

Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по техническому перевооружению, реконструкции и модернизации литейного производства"

Приказ · № 350н · от 27.04.2023 · Министерство труда и социальной защиты · Действует без изменений

МИНИСТЕРСТВО ТРУДА И СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПРИКАЗ

МОСКВА

27 апреля 2023 г. № 350н

Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по техническому перевооружению, реконструкции и модернизации литейного производства"

Зарегистрирован Минюстом России 29 мая 2023 г.

Регистрационный № 73536

В соответствии с пунктом 20 Правил разработки и утверждения профессиональных стандартов, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 10 апреля 2023 г. № 580 , приказываю:

1. Утвердить прилагаемый профессиональный стандарт "Специалист по техническому перевооружению, реконструкции и модернизации литейного производства".
2. Признать утратившим силу приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 октября 2020 г. № 711н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по техническому перевооружению, реконструкции и модернизации литейного производства" (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 ноября 2020 г., регистрационный № 60842).
3. Установить, что настоящий приказ вступает в силу с 1 сентября 2023 г. и действует до 1 сентября 2029 г.

Министр А.О.Котяков

УТВЕРЖДЕН

приказом Министерства труда и социальной защиты
Российской Федерации от 27 апреля 2023 г. № 350н

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

Специалист по техническому перевооружению, реконструкции и модернизации литейного производства

979

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 "Сбор и анализ исходных данных о состоянии литейного производства"

3.2. Обобщенная трудовая функция "Инжиниринговое сопровождение технического перевооружения, реконструкции и модернизации литейного производства"

IV. Сведения об организациях - разработчиках профессионального стандарта

I. Общие сведения

Инжиниринг и организация процесса технического перевооружения, реконструкции и модернизации литейного производства40.169

(наименование вида профессиональной деятельности)код

Основная цель вида профессиональной деятельности:Повышение эффективности и качества продукции литейного производства посредством технического перевооружения, реконструкции и модернизации

Группа занятий:2141Инженеры в промышленности и на производстве--

(код ОКЗ 1)

(наименование)

(код ОКЗ)

(наименование)

Отнесение к видам экономической деятельности:71.12.12Разработка проектов промышленных процессов и производств, относящихся к электротехнике, электронной технике, горному делу, химической технологии, машиностроению, а также в области промышленного строительства, системотехники и техники безопасности

(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 функцииТрудовые функции

коднаименованиеуровень квалификациинаименованиекодуровень (подуровень) квалификации

A

Сбор и анализ исходных данных о состоянии литейного производства6

Сбор и анализ данных об оборудовании литейного производстваA/01.66

Сбор и анализ данных о технологических процессах изготовления отливокA/02.66

Сбор и анализ данных о зданиях, сооружениях, инженерных коммуникациях и территории литейного производстваA/03.66

Сбор и анализ данных о структуре и численности персонала литейного производстваA/04.66

B

Инжиниринговое сопровождение технического перевооружения, реконструкции и модернизации литейного производства7

Формирование инжиниринговых решений по замене и модернизации оборудования литейного производстваB/01.77

Формирование инжиниринговых решений по модернизации технологических процессов литейного производстваB/02.77

Формирование инжиниринговых решений по реконструкции зданий, сооружений и инженерных коммуникаций литейного производства В/03.77

Формирование решений по оптимизации структуры и численности персонала литейного производства В/04.77

III. Характеристика обобщенных трудовых функций

3.1. Обобщенная трудовая функция

Наименование

Сбор и анализ исходных данных о состоянии литейного производства Код А Уровень квалификации 6

Происхождение обобщенной трудовой функции Оригинал X

Заимствовано из оригинала

Код оригинала

Регистрационный номер профессионального стандарта

Возможные наименования должностей, профессий Инженер по техническому перевооружению, реконструкции и модернизации литейного производства II категории

Инженер по инжинирингу литейного производства II категории

Инженер по автоматизации и механизации производственных литейного производства процессов II категории

Инженер по подготовке производства II категории Инженер-проектировщик II категории

Инженер-технолог II категории

Требования к образованию и обучению Высшее образование - бакалавриат и дополнительное профессиональное образование в области инжиниринга литейного производства или

Высшее образование - магистратура или специалитет

Требования к опыту практической работы Не менее двух лет на инженерных должностях в литейном производстве при наличии высшего образования - бакалавриат

Особые условия допуска к работе Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров 3

Прохождение обучения мерам пожарной безопасности 4

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

Другие характеристики-

Дополнительные характеристики

Наименование документа

Код

Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности

ОК 32141 Инженеры в промышленности и на производстве

ЕКС 6 -Инженер по автоматизированным системам управления технологическими процессами

-Инженер по внедрению новой техники и технологии

Инженер-металловед

-Инженер-металлург

-Инженер-проектировщик

ОКПДТР 7 22446 Инженер

22608 Инженер по механизации трудоемких процессов

22678 Инженер по подготовке производства

22827 Инженер-проектировщик

22854Инженер-технолог
42507Инженер-металловед
42514Инженер-металлург
42525Инженер по автоматизированным системам управления технологическими процессами
ОКСО 8 2.13.03.01Теплоэнергетика и теплотехника
2.15.03.01Машиностроение
2.15.03.02Технологические машины и оборудование
2.15.03.04Автоматизация технологических процессов и производств
2.15.03.05Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
2.22.03.01Материаловедение и технологии материалов
2.22.03.02Металлургия
2.27.03.02Управление качеством
2.13.04.01Теплоэнергетика и теплотехника
2.15.04.01Машиностроение
2.15.04.02Технологические машины и оборудование
2.15.04.04Автоматизация технологических процессов и производств
2.15.04.05Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
2.22.04.01Материаловедение и технологии материалов
2.22.04.02Металлургия
2.27.04.02Управление качеством
2.27.04.06Организация и управление наукоемкими производствами
2.15.05.01Проектирование технологических машин и комплексов

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), действует до 1 апреля 2027 г.; 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) с изменениями, внесенными приказом Минздрава России от 1 февраля 2022 г. № 44н (зарегистрирован Минюстом России 9 февраля 2022 г., регистрационный № 67206), действует до 1 апреля 2027 г.

4 Постановление Правительства Российской Федерации от 16 сентября 2020 г. № 1479 "Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации", действует до 31 декабря 2026 г. включительно.

5 Постановление Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2021 г. № 2464 "О порядке обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда", действует до 1 сентября 2026 г.

6 Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих.

7 Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов.

8 Общероссийский классификатор специальностей по образованию.

3.1.1. Трудовая функция

Наименование

Сбор и анализ данных об оборудовании литейного производстваКодA/01.6Уровень (подуровень)
квалификацииб

Происхождение трудовой функцииОригиналX

Заимствовано из оригинала

Код оригинала

Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действияСоставление, систематизация, актуализация перечней основного и вспомогательного оборудования литейного производства

Составление, систематизация, актуализация паспортных данных основного и вспомогательного оборудования литейного производства

Анализ конструкторской документации литейного оборудования и оснастки

Анализ загрузки литейного оборудования

Анализ коэффициента полезного действия литейного оборудования

Определение ресурса литейной оснастки

Анализ энергопотребления литейного оборудования

Анализ состояния гидравлических систем литейного оборудования

Анализ состояния электрических систем литейного оборудования

Анализ состояния устройств нагрева и охлаждения литейного оборудования

Анализ состояния систем управления литейного оборудования

Анализ состояния механизмов прессования и запирающих устройств литейных машин

Анализ целесообразности и возможности модернизации литейного оборудования

Анализ целесообразности и возможности автоматизации литейного оборудования

Определение суммарных потребностей литейного оборудования в энергоносителях

Составление отчета о состоянии литейного оборудования и оснастки

Необходимые уменияСобирать и анализировать техническую информацию по оборудованию литейного производства с целью определения возможности его дальнейшего использования в литейном производстве

Использовать системы автоматизированного проектирования для получения и анализа конструкторской документации литейного оборудования и оснастки

Работать с трехмерными моделями литейного оборудования и оснастки в конструкторских системах автоматизированного проектирования тяжелого класса: загружать модели, строить сечения, выполнять дополнительные построения, делать выноски размеров, просматривать технические требования

Использовать системы автоматизированной технологической подготовки производства для определения технологических возможностей средств технологического оснащения, используемых при изготовлении отливок

Рассчитывать коэффициенты изношенности, модернизации и обновления литейного оборудования

Рассчитывать коэффициенты использования и загрузки литейного оборудования

Составлять отчет о комплектации основного и вспомогательного оборудования литейного производства

Составлять характеристику технического состояния оборудования и оснастки литейного производства

Определять уровень механизации и автоматизации литейного оборудования

Собирать и анализировать данные о конструкции и оснащении печей, нагревательных и охлаждающих устройств

Составлять отчет о текущем техническом состоянии узлов, механизмов и агрегатов литейного

оборудования и оснастки

Составлять отчет о состоянии литейного оборудования и оснастки

Вычислять технико-экономические показатели литейного производства

Подготавливать обзоры, отзывы, заключения

Создавать электронные таблицы, выполнять обработку данных о состоянии оборудования и оснастки литейного производства

Использовать системы управления базами данных для хранения, систематизации и обработки информации по оборудованию литейного производства

Выполнять поиск данных по оборудованию литейного производства в электронных справочных системах, базах данных, библиотеках и архивах

Использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания отчетов, обзоров, отзывов, заключений

Необходимые знания Принципы действия оборудования литейных производств

Технико-экономические характеристики оборудования литейных производств

Конструкторские системы автоматизированного проектирования: классы, наименования, возможности и порядок работы в них

Системы автоматизированной технологической подготовки производства: классы, наименования, возможности и порядок работы в них

Классификация, типы, основные элементы литейного оборудования

Рабочие процессы литейных машин и требования к ним

Принцип действия и конструкция прессовых формовочных машин, встряхивающих формовочных машин и вибростолов

Принцип действия и конструкция пескодувных машин и пескометов

Принцип действия и конструкция стержневых машин, классификация машин по способу изготовления стержня

Принцип действия и конструкция оборудования для изготовления формовочных и стержневых смесей

Принцип действия и конструкция оборудования для заливки форм

Принцип действия и конструкция оборудования для выбивки и очистки отливок

Принцип действия и конструкция машин для специальных способов литья

Принцип действия и конструкция центробежных машин

Принцип действия и конструкция машин для непрерывного литья

Методы и средства механизации и автоматизации литейных цехов массового, серийного и мелкосерийного производства

Принцип действия и конструкция приводов литейных машин и линий

Системы управления литейных машин и линий

Основы проектирования моделей, стержневых ящиков, модельных плит, опок

Виды и способы изготовления литейных форм

Виды и способы изготовления стержней

Методы сборки и заливки литейных форм

Методы выбивки и очистки отливок

Правила эксплуатации литейного оборудования

Правила эксплуатации технологической оснастки литейного производства

Методика обследования технического и технологического уровня оснащения рабочих мест литейного производства

Понятие расчетного (эффективного) фонда времени работы литейного оборудования

Основы автоматизации литейного производства

Типы и основные характеристики машиностроительного производства

Критерии оценки оборудования технологических комплексов литейных производств

Основные методы патентного поиска

Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них

Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них

Электронные справочные системы, библиотеки, архивы, базы данных: наименования, возможности и порядок работы в них

Система нормативно-технической документации в машиностроении

Другие характеристики-

3.1.2. Трудовая функция

Наименование

Сбор и анализ данных о технологических процессах изготовления отливок Код А/02.6 Уровень (подуровень) квалификации б

Происхождение трудовой функции Оригинал X

Заимствовано из оригинала

Код оригинала

Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия Анализ производственной программы литейного производства

Сбор данных о режимах работы литейного оборудования

Анализ соблюдения технологической дисциплины при реализации технологических процессов изготовления отливок

Систематизация, актуализация данных, параметров, режимов литейных технологических процессов

Анализ использования рабочего пространства в литейном оборудовании

Анализ температурных графиков технологических операций изготовления отливок

Сбор данных о трудоемкости изготовления отливок

Анализ трудоемкости приготовления формовочных смесей, формовки и очистки отливок

Анализ трудоемкости изготовления стержней

Анализ качества и количества исходного сырья для изготовления отливок

Анализ расхода материалов при изготовлении отливок

Анализ качества продукции литейного производства

Анализ грузопотоков в литейном производстве

Анализ плана расположения основного и вспомогательного оборудования литейного производства

Анализ компоновочных планов цехов литейного производства

Анализ грузопотоков между основными и вспомогательными подразделениями литейного производства

Анализ использования производственной площади основных и вспомогательных подразделений литейного производства

Определение рабочих мест, ограничивающих производственную мощность литейного участка, цеха, организации

Необходимые умения Определять действительную производственную мощность литейного производства

Выбирать, систематизировать, анализировать основные параметры технологических процессов литейного производства

Определять соответствие режимов технологических операций изготовления отливок современным тенденциям в заготовительном производстве

Использовать системы автоматизированной технологической подготовки производства для

определения, анализа и изменения основных параметров и структуры технологических процессов литейного производства

Выявлять технические и технологические проблемы на рабочих местах

Определять трудоемкость изготовления отливок, подготовки технологической оснастки для выполнения операций литья

Определять трудоемкость изготовления стержней

Рассчитывать и анализировать расход исходного сырья для изготовления отливок

Рассчитывать и анализировать расход материалов при изготовлении отливок

Определять уровень механизации и автоматизации технологических процессов литейного производства

Определять эффективность применяемой технологической оснастки для реализации технологических процессов изготовления отливок

Оценивать план расположения основного и вспомогательного оборудования литейного производства с точки зрения соответствия технологическим нормам размещения оборудования

Анализировать план расположения основного и вспомогательного оборудования литейного производства с использованием систем автоматизированного проектирования

Проводить качественный анализ компоновочных планов цехов литейного производства

Проводить количественный и качественный анализ грузопотоков между основными и вспомогательными подразделениями литейного производства

Выполнять расчет коэффициентов использования производственной площади основных и вспомогательных структурных подразделений литейного производства

Определять вид и параметры дефектов отливок

Устанавливать причину возникновения дефектов в отливках

Создавать электронные таблицы, выполнять обработку данных, полученных из технологических процессов изготовления отливок

Использовать системы управления базами данных для хранения, систематизации и обработки информации из технологических процессов изготовления отливок

Выполнять поиск и редактирование данных технологических процессов изготовления отливок в электронных справочных системах, библиотеках, архивах, базах данных

Использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания деловой и технической документации

Подготавливать обзоры, отзывы, заключения

Необходимые знания Основы технологической подготовки производства

Методика выбора режимов технологических операций изготовления отливок из различных материалов

Конструкторские системы автоматизированного проектирования: классы, наименования, возможности и порядок работы в них

Системы автоматизированной технологической подготовки производства: классы, наименования, возможности и порядок работы в них

Классификация металлургических процессов плавки

Классификация цветных металлов, особенности технологии плавки, рафинирования и модифицирования

Классификация способов плавки стали

Основы выбора шихтовых материалов

Понятие наследственности при плавке сталей

Классификация стали по химическому составу и структуре

Основы технологии изготовления отливок из низко-, средне- и высоколегированных сталей

Методики расчета литниковых систем, выбора прибылей, холодильников

Классификация дефектов отливок и методов их устранения
Основы технологии плавки и литья чугуновых отливок
Основы технологии плавки легированных сталей
Основы технологии изготовления отливок из сплавов металлов
Классификация и области применения специальных способов литья
Принципы выбора формовочных и стержневых смесей
Классификация формовочных и стержневых смесей
Физические основы нагрева и охлаждения металлов
Классификация литейных цехов
Типы и основные характеристики машиностроительного производства
Методика расчета производственной программы литейного производства
Понятие трудоемкости
Технологические факторы, вызывающие дефекты при изготовлении отливок
Правила размещения основного и вспомогательного оборудования литейного производства
Методика расчета производственной площади
Методики расчета грузопотоков между производственными подразделениями
Понятие проектной и действительной мощности производства
Средства и системы автоматизации литейных технологических процессов
Система нормативно-технической документации в машиностроении
Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них
Электронные справочные системы, библиотеки, архивы, базы данных: наименования, возможности и порядок работы в них
Требования, предъявляемые к рациональной организации труда
Другие характеристики-

3.1.3. Трудовая функция

Наименование

Сбор и анализ данных о зданиях, сооружениях, инженерных коммуникациях и территории литейного производства
Код А/03.6
Уровень (подуровень) квалификации б

Происхождение трудовой функции
Оригинал Х

Заимствовано из оригинала

Код оригинала

Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия
Сбор, систематизация, актуализация данных о производственных зданиях и сооружениях литейного производства

Анализ конструкторской документации зданий и сооружений литейного производства

Подготовка заданий на техническое обследование и обмеры капитальных и некапитальных объектов литейного производства

Сбор и анализ данных о защите персонала от опасных и вредных производственных факторов литейного производства

Подготовка заданий на техническое обследование состояния инженерных коммуникаций и сооружений литейного производства

Анализ результатов технического обследований зданий, сооружений, инженерных коммуникаций литейного производства

Анализ размещения зданий, сооружений и инженерных коммуникаций литейного производства

Оценка состояния технологических, инженерных систем и ограждающих конструкций с точки зрения соответствия требованиям охраны труда в литейном производстве

Необходимые умения

Определять основные объемно-планировочные параметры производственных зданий литейного производства

Использовать системы автоматизированного проектирования для просмотра и анализа документации зданий и сооружений литейного производства

Определять тип основных строительных конструкций зданий и сооружений литейного производства

Работать с информационными моделями зданий и сооружений литейного производства: загружать модели, строить сечения, определять размеры и параметры объектов, просматривать техническую информацию

Составлять ведомости капитальных и некапитальных объектов литейного производства с указанием основных строительных параметров

Составлять ведомости инженерных сооружений и коммуникаций литейного производства с указанием основных параметров

Определять коэффициенты застройки и использования территории литейного производства

Определять возможность и направления расширения литейного производства

Вычислять технико-экономические показатели литейного производства

Производить оценку опасных и вредных производственных факторов в литейном производстве

Создавать электронные таблицы, выполнять вычисления и обработку данных о состоянии зданий, сооружений, инженерных коммуникаций и территории литейного производства

Использовать системы управления базами данных для хранения, систематизации и обработки информации о состоянии зданий, сооружений, инженерных коммуникаций и территории литейного производства

Выполнять поиск данных о состоянии зданий, сооружений, инженерных коммуникаций и территории литейного производства в электронных справочных системах, библиотеках и архивах

Подготавливать отчеты

Использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания деловой и технической документации

Необходимые знания

Основные типы производственных зданий

Основные виды и параметры инженерных коммуникаций производственных объектов

Понятие резервной мощности литейного оборудования

Методы обследования строительных конструкций производственных зданий

Методы обследования инженерных сооружений и коммуникаций

Основы строительного проектирования

Система нормативно-технической документации в строительстве

Системы информационного моделирования зданий: классы, наименования, возможности и порядок работы в них

Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них

Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них

Электронные справочные системы, библиотеки, архивы, базы данных: наименования, возможности и порядок работы в них

Требования охраны труда при производстве обмеров и обследований строительных конструкций

Методики контроля опасных и вредных производственных факторов в литейном производстве

Требования охраны труда в литейном производстве

Другие характеристики-

3.1.4. Трудовая функция

Наименование

Сбор и анализ данных о структуре и численности персонала литейного производства Код А/04.6 Уровень (подуровень) квалификации б

Происхождение трудовой функции Оригинал X

Заимствовано из оригинала

Код оригинала

Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия Сбор, систематизация, актуализация данных о количестве и профессиональном составе основных и вспомогательных рабочих, инженерно-технических и административно-управленческих работников литейного производства

Анализ организационной структуры литейного производства

Анализ квалификационного состава работающих литейного производства

Анализ режима работы литейного производства

Анализ уровня производительности труда в литейном производстве

Анализ источников привлечения рабочей силы для литейного производства

Анализ кадрового резерва литейного производства

Необходимые умения Формировать актуальную ведомость работающих на литейном производстве с указанием профессий и квалификаций

Формировать организационную структуру литейного производства

Вычислять удельные технико-экономические показатели литейного производства

Вычислять значения показателей производительности труда в литейном производстве

Формировать ведомость фактического времени, затрачиваемого на выполнение производственной программы литейного производства

Формировать ведомость источников привлечения рабочей силы на литейное производство

Формировать ведомость кадрового резерва литейного производства

Создавать электронные таблицы, выполнять вычисления и обработку данных о персонале литейного производства

Использовать системы управления базами данных для получения, анализа, хранения, систематизации и обработки информации о персонале литейного производства

Выполнять поиск данных о персонале литейного производства в электронных справочных системах и библиотеках

Подготавливать обзоры, отзывы, заключения

Необходимые знания Принципы производственного менеджмента

Основы анализа хозяйственной деятельности организации

Критерии оценки эффективности работы персонала литейного производства

Принципы выбора организационной структуры литейного производства

Методы и средства контроля производительности труда в промышленных организациях

Стандарты, нормативно-технические документы по управлению промышленной организацией

Критерии эффективности кадровой политики

Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них

Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них

Электронные справочные системы, библиотеки, архивы, базы данных: наименования, возможности и порядок работы в них

Другие характеристики-

3.2. Обобщенная трудовая функция

Наименование

Инжиниринговое сопровождение технического перевооружения, реконструкции и модернизации литейного производства
Код ВУровень квалификации7

Происхождение обобщенной трудовой функцииОригиналXЗаимствовано из оригинала

Код оригинала

Регистрационный номер профессионального стандарта

Возможные наименования должностей, профессийИнженер по техническому перевооружению, реконструкции и модернизации литейного производства I категории

Инженер по инжинирингу литейного производства I категории

Инженер по автоматизации и механизации производственных процессов литейного производства I категории

Инженер по подготовке производства I категории Инженер-проектировщик I категории

Инженер-технолог I категории

Ведущий инженер по техническому перевооружению, реконструкции и модернизации литейного производства

Ведущий инженер по инжинирингу литейного производства

Ведущий инженер по автоматизации и механизации производственных процессов литейного производства

Ведущий инженер по подготовке производства

Ведущий инженер-проектировщик

Ведущий инженер-технолог

Требования к образованию и обучениюВысшее образование - магистратура или специалитет и дополнительное профессиональное образование в области проектирования технологических комплексов

Требования к опыту практической работыДля должностей инженеров I категории не менее одного года в должности инженера II категории в литейном производстве

Для должностей ведущих инженеров не менее одного года в должности инженера I категории в литейном производстве

Особые условия допуска к работеПрохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров

Прохождение обучения мерам пожарной безопасности

Прохождение обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда

Другие характеристики-

Дополнительные характеристики

Наименование документа

Код

Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности

ОК32141Инженеры в промышленности и на производстве

ЕКС-Инженер по автоматизированным системам управления технологическими процессами

-Инженер по внедрению новой техники и технологии

-Инженер-проектировщик

-Инженер-металловед

-Инженер-металлург

ОКПДТР22446Инженер

22608Инженер по механизации трудоемких процессов

22678Инженер по подготовке производства

22827Инженер-проектировщик

22854Инженер-технолог
42507Инженер-металловед
42514Инженер-металлург
42525Инженер по автоматизированным системам управления технологическими процессами
OKCO2.13.04.01Теплоэнергетика и теплотехника
2.15.04.01Машиностроение
2.15.04.02Технологические машины и оборудование
2.15.04.04Автоматизация технологических процессов и производств
2.15.04.05Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
2.22.04.01Материаловедение и технологии материалов
2.22.04.02Металлургия
2.27.04.02Управление качеством
2.27.04.06Организация и управление наукоемкими производствами
2.15.05.01Проектирование технологических машин и комплексов

3.2.1. Трудовая функция

Наименование

Формирование инжиниринговых решений по замене и модернизации оборудования литейного производстваКодВ/01.7Уровень (подуровень) квалификации7

Происхождение трудовой функцииОригиналX

Заимствовано из оригинала

Код оригинала

Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действияРазработка предложений и рекомендаций по изменению состава и количества средств технологического оснащения литейного производства

Формирование перечня оборудования литейного производства, подлежащего замене, модернизации, утилизации, приобретению

Определение параметров и характеристик оборудования литейного производства, подлежащего приобретению и модернизации

Проведение сравнительного анализа вариантов компоновки и параметров оборудования литейного производства

Подготовка задания и конкурсной документации для приобретения оборудования литейного производства

Подготовка исходных требований на разработку, модернизацию нестандартного оборудования и оснастки литейного производства

Формирование планов модернизации, замены, списания оборудования и оснастки литейного производства

Формирование политики унификации оборудования, узлов, механизмов, приспособлений, информационных систем технологических комплексов литейного производства

Принятие решения об использовании современных электронных систем управления литейным оборудованием

Поиск вариантов экономии энергоносителей для оборудования литейного производства

Подготовка задания на ремонт и модернизацию оборудования литейного производства

Подготовка отчета об инжиниринге литейного производства, в том числе о модернизации литейного оборудования

Необходимые уменияПринимать решение о модернизации, замене, выводе из эксплуатации средств технологического оснащения литейного производства

Устанавливать вид, тип, характеристики необходимого основного и вспомогательного оборудования литейного производства в соответствии с реализуемым производственным процессом

Использовать системы автоматизированного проектирования для анализа конструкторской документации на оборудование и оснастку литейного производства

Создавать чертежи литейной оснастки и оборудования с использованием систем автоматизированного проектирования

Работать с трехмерными моделями литейного оборудования и оснастки в системах автоматизированного проектирования тяжелого класса: загружать модели, строить сечения, выполнять дополнительные построения, делать выноски размеров, просматривать технические требования

Использовать системы автоматизированной технологической подготовки производства для определения технологических возможностей средств технологического оснащения литейного производства

Использовать системы планирования ресурсов организации для ведения конструкторских и технологических документов литейного производства

Использовать системы планирования ресурсов организации для планирования производственных мощностей литейного производства

Разрабатывать задания и исходные требования на изготовление, модернизацию и ремонт нестандартного оборудования и оснастки литейного производства

Подбирать оборудование для реализации технологического процесса изготовления отливок

Выбирать оптимальную компоновку и параметры литейного оборудования на основе технико-экономического анализа технологии литья заготовок и деталей

Разрабатывать техническую часть конкурсной документации на приобретение, модернизацию и ремонт оборудования литейного производства

Определять потребность оборудования литейного производства в энергоносителях и технических средах

Оформлять ведомости или спецификации оборудования литейного производства

Просматривать запланированные работы, контролировать сроки выполнения работ, определять назначенные ресурсы, очередность выполнения работ, подавать заявки на внесение изменений в очередность работ, отмечать выполнение работ, готовить отчеты о выполненных работах с использованием прикладных программ управления проектами

Создавать электронные таблицы, выполнять обработку данных, связанных с оборудованием литейного производства

Использовать системы управления базами данных для хранения, систематизации и обработки информации по оборудованию литейного производства

Выполнять поиск данных по оборудованию литейного производства в электронных справочных системах, базах данных, библиотеках и архивах

Использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания деловой и технической документации

Необходимые знания

Принципы действия и технико-экономические характеристики оборудования для изготовления отливок

Классификация, типы, основные элементы и принципы работы литейного оборудования

Конструкторские системы автоматизированного проектирования: классы, наименования, возможности и порядок работы в них

Системы автоматизированной технологической подготовки производства: классы, наименования, возможности и порядок работы в них

Системы планирования ресурсов организации для управления проектами: классы, наименования, функции, структура, возможности и порядок работы в них

Рабочие процессы литейных машин и требования к ним
Принцип действия и конструкция прессовых формовочных машин, встряхивающих формовочных машин и вибростолов
Принцип действия и конструкция пескодувных машин и пескометов
Принцип действия и конструкция стержневых машин, классификация машин по способу изготовления стержня
Принцип действия и конструкция оборудования для изготовления формовочных и стержневых смесей
Принцип действия и конструкция оборудования для заливки форм
Принцип действия и конструкция оборудования для выбивки и очистки отливок
Принцип действия и конструкция машин для специальных способов литья
Принцип действия и конструкция центробежных машин
Принцип действия и конструкция машин для непрерывного литья
Методы и средства механизации и автоматизация литейных цехов массового, серийного и мелкосерийного производства
Принцип действия и конструкция приводов литейных машин и линий
Системы управления литейных машин и линий
Основы проектирования моделей, стержневых ящиков, модельных плит, опок
Классификация способов изготовления литейных форм
Технология изготовления литейных форм и стержней
Методы сборки и заливки литейных форм
Методы выбивки и очистки отливок
Российский и зарубежный опыт создания технологических комплексов литейных производств
Правила оформления исходных требований на изготовление нестандартного оборудования
Типы и основные характеристики машиностроительного производства
Классификация вспомогательного литейного оборудования и принципы его работы
Принципы выбора оборудования для выполнения технологических операций литья заготовок и деталей
Принципы выбора вспомогательного литейного оборудования и технологической оснастки
Методы расчета количества основного оборудования и рабочих мест для различных типов производств
Методы расчета количества основных видов вспомогательного оборудования
Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них
Электронные справочные системы, библиотеки, архивы, базы данных: наименования, возможности и порядок работы в них
Другие характеристики-

3.2.2. Трудовая функция

Наименование

Формирование инжиниринговых решений по модернизации технологических процессов литейного производства
Код В/02.7
Уровень (подуровень) квалификации 7

Происхождение трудовой функции
Оригинал X

Заимствовано из оригинала

Код оригинала

Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действияИнжиниринг технологических процессов изготовления отливок
Расчет экономической эффективности проектируемых технологических процессов литья заготовок и деталей
Оптимизация режимов операций изготовления отливок
Подбор литейного оборудования для реализации технологических процессов изготовления отливок
Подбор оснастки для операций литья заготовок и деталей
Разработка конструкции оснастки для операций изготовления отливок
Расчет трудоемкости технологических процессов литейного производства
Изменение и заполнение маршрутных и операционных карт литейного производства
Разработка плана расположения основного и вспомогательного оборудования литейного производства
Разработка компоновочных планов цехов литейного производства
Расчет грузопотоков между основными и вспомогательными подразделениями литейного производства
Выявление и инжиниринг качественных связей между основными и вспомогательными подразделениями литейного производства
Разработка комплексного плана расположения основного и вспомогательного оборудования подразделения и отдельных структурных единиц литейного производства на основе компоновочного плана
Определение производственной площади основных и вспомогательных структурных подразделений литейного производства
Подготовка предложений по предупреждению и ликвидации дефектов при литье заготовок и деталей
Формирование политики в области качества литейного производства
Поиск путей снижения энергоемкости процессов изготовления отливок и подготовка предложений по их реализации
Поиск путей сокращения потерь металла при производстве отливок и подготовка предложений по их реализации
Поиск путей сокращения потерь формовочной смеси при производстве отливок и подготовка предложений по их реализации
Подготовка отчета об инжиниринге литейного производства - модернизации технологических процессов
Необходимые уменияОпределять оптимальные режимы операций технологических процессов литейного производства
Определять эффективный годовой фонд времени работы оборудования подразделений литейного производства
Вносить изменения в технологические процессы литейного производства
Разрабатывать и изменять технологическую схему литейного производства
Определять совместимость технологических процессов литейного производства
Определять суммарную трудоемкость изготовления отливок
Рассчитывать количество необходимого оборудования для модернизации и технического перевооружения литейного производства
Определять коэффициенты загрузки и использования оборудования литейного производства
Анализировать рассчитанные коэффициенты загрузки литейного оборудования
Использовать системы сбора, обработки, отображения и архивирования информации для управления оборудованием и технологическими процессами литейного производства
Использовать системы автоматизированной технологической подготовки производства для поиска и редактирования структуры и параметров технологических процессов литейного производства

Использовать системы автоматизированной технологической подготовки производства для разработки маршрутных и операционных технологических процессов изготовления отливок

Использовать системы автоматизированной технологической подготовки производства для определения технологических возможностей средств технологического оснащения, используемых в технологических процессах изготовления отливок

Использовать системы автоматизированной технологической подготовки производства для нормирования технологических операций изготовления отливок

Использовать системы автоматизированной технологической подготовки производства для выбора технологических режимов технологических операций изготовления отливок

Использовать системы автоматизированной технологической подготовки производства для расчета норм расхода материалов, инструментов, энергии в технологических операциях изготовления отливок

Использовать системы автоматизированной технологической подготовки производства для оформления технологической документации на технологические процессы изготовления отливок

Использовать системы управления данными об изделии для поиска, получения и редактирования информации об изделиях литейного производства

Использовать системы планирования ресурсов организации для ведения конструкторских и технологических документов литейного производства

Использовать системы планирования ресурсов организации для формирования производственного плана литейного производства

Использовать системы планирования ресурсов организации для управления проектами внедрения новых изделий и технологических процессов, технического перевооружения, реконструкции и модернизации литейного производства

Определять основные грузопотоки между подразделениями литейного производства

Рассчитывать величину грузопотоков между оборудованием, рабочими местами и подразделениями литейного производства

Выявлять основные грузопотоки между технологическим оборудованием литейного производства

Разрабатывать варианты компоновочных планов крупных подразделений литейного производства и определять оптимальный по критерию минимума мощности грузопотоков с учетом всех ограничений

Разрабатывать варианты размещения и план расположения основного и вспомогательного оборудования литейного производства на основе разработанного компоновочного плана

Редактировать план расположения основного и вспомогательного оборудования литейного производства с использованием систем автоматизированного проектирования

Просматривать запланированные работы, контролировать сроки выполнения работ, определять назначенные ресурсы, очередность выполнения работ, подавать заявки на внесение изменений в очередность работ, отмечать выполнение работ, готовить отчеты о выполненных работах с использованием прикладных программ управления проектами

Создавать электронные таблицы, выполнять вычисления и обработку данных о технологических процессах литейного производства

Использовать системы управления базами данных для хранения, систематизации и обработки информации о технологических процессах литейного производства

Выполнять поиск данных по технологическим процессам изготовления отливок в электронных справочных системах, библиотеках, архивах, базах данных

Использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания технических документов

Готовить отчеты об инжиниринге литейного производства

Необходимые знания Методы расчета грузопотоков между основным оборудованием технологического комплекса и структурными единицами подразделения

Принципы организации грузопотоков между основным оборудованием технологического комплекса

Основы технологической подготовки производства

Рекомендации по выбору режимов операций изготовления отливок, заготовок из различных материалов

Системы сбора, обработки, отображения и архивирования информации: классы, наименования, концепции, компоненты, возможности и порядок работы в них

Системы автоматизированной технологической подготовки производства: классы, наименования, возможности и порядок работы в них

Системы управления данными об изделии: классы, наименования, возможности и порядок работы в них

Системы планирования ресурсов организации для управления проектами: классы, наименования, функции, структура, возможности и порядок работы в них

Классификация металлургических процессов плавки

Классификация цветных металлов, особенности технологии плавки, рафинирования и модифицировании

Классификация процессов и способов плавки стали

Основы выбора шихтовых материалов

Понятие наследственности при плавке сталей

Классификация стали по химическому составу и структуре

Основы технологии изготовления отливок из низко-, средне- и высоколегированных сталей

Методики расчета литниково-питающих систем, выбора прибылей, холодильников

Классификация дефектов отливок и методы их устранения

Основы технологии плавки и литья чугуновых отливок

Основы технологии плавки легированных сталей

Классификация и области применения специальных способов литья

Принципы выбора формовочных и стержневых смесей

Классификация формовочных и стержневых смесей

Физические основы нагрева и охлаждения металлов

Методика расчета параметров нагрева металла в печах

Типовые режимы операций при изготовлении отливок

Классификация литейных цехов

Критерии оптимизации грузопотоков между структурными единицами подразделения

Правила размещения основного и вспомогательного оборудования литейного производства

Принципы формирования планов расположения оборудования литейного производства

Основные положения о разработке технологической схемы литейного производства

Основы теории принятия решений

Типы и основные характеристики машиностроительного производства

Принципы определения типа производства

Понятие расчетного (эффективного) фонда времени работы литейного оборудования

Режимы работы производственных подразделений

Виды производственных программ

Понятие проектной и действительной мощности производственного подразделения

Методика проектирования технологических процессов

Методика проектирования технологических операций

Методы определения суммарной трудоемкости технологического комплекса

Структура заводской трудоемкости

Методы расчета количества основного, вспомогательного оборудования и рабочих мест для различных типов производств

Нормативно-техническая документация по оформлению планов расположения оборудования, спецификаций, технологических заданий

Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них

Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них

Электронные справочные системы, библиотеки, архивы, базы данных: наименования, возможности и порядок работы в них

Порядок работы с электронным архивом технической документации

Другие характеристики-

3.2.3. Трудовая функция

Наименование

Формирование инжиниринговых решений по реконструкции зданий, сооружений и инженерных коммуникаций литейного производства Код В/03.7 Уровень (подуровень) квалификации 7

Происхождение трудовой функции Оригинал X

Заимствовано из оригинала

Код оригинала

Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия Формирование основных строительных решений при техническом перевооружении, реконструкции и модернизации литейного производства

Выбор основных строительных параметров производственных зданий литейного производства

Выбор объемно-планировочных решений производственных зданий литейного производства

Подготовка инжиниринговых решений по размещению технологических процессов литейного производства при техническом перевооружении, реконструкции и модернизации

Формирование заданий на проектирование и строительство для реализации технического перевооружения и реконструкции литейного производства

Подготовка заданий на строительство и реконструкцию сетей и сооружений инженерного обеспечения литейного оборудования

Определение количества и последовательности этапов технического перевооружения, реконструкции и модернизации литейного производства

Подготовка задания на комплексную реконструкцию или расширение литейного производства

Определение предварительной стоимости проектных и строительно-монтажных работ при техническом перевооружении, реконструкции и модернизации литейного производства

Расчет производственной площади литейного производства, необходимой для технического перевооружения, реконструкции и модернизации

Контроль хода разработки и качества проектных решений при техническом перевооружении, реконструкции или модернизации литейного производства

Инжиниринговое сопровождение согласования и экспертизы проектных решений при техническом перевооружении, реконструкции или модернизации литейного производства

Оценка возможности инженерного обеспечения монтируемого литейного оборудования

Подготовка предложений по оптимизации энергопотребления литейного оборудования

Определение этапов и направлений расширения литейного производства

Подготовка предложений по зонированию территории литейного производства

Подготовка предложений по оптимизации генерального плана литейного производства

Подготовка предложений, обоснований и документов для демонтажа объектов и инженерных коммуникаций с целью последующего размещения зданий и сооружений литейного производства

Определение мероприятий, обеспечивающих соответствие условий труда требованиям охраны труда

в литейном производстве

Подготовка заявок на получение технических условий на инженерное обеспечение литейного производства

Подготовка отчета об инжиниринге литейного производства - реконструкции зданий, сооружений и инженерных коммуникаций литейного производства

Необходимые умения Составлять задания на выполнение проектно-изыскательских и строительных работ, необходимых для технического перевооружения, реконструкции и модернизации литейного оборудования

Проверять соответствие разрабатываемых проектов и технической документации технического перевооружения, реконструкции и модернизации литейного производства нормативно-техническим документам

Разрабатывать мероприятия, обеспечивающие снижение воздействия на персонал опасных и вредных производственных факторов в литейном производстве

Выполнять технико-экономический анализ целесообразности изменения строительных решений при техническом перевооружении, реконструкции и модернизации литейного производства

Определять основные конструктивные и объемно-планировочные параметры зданий литейного производства

Определять категорию помещения производственного участка/линии по взрывопожароопасности

Подготавливать рекомендации для разработки генерального плана литейного производства

Составлять заявки на получение технических условий на инженерное обеспечение литейного производства

Определять необходимую площадь административных и бытовых помещений литейного производства

Работать с информационными моделями зданий и сооружений литейного производства: загружать модели, строить сечения, определять размеры и параметры объектов, просматривать техническую информацию

Просматривать запланированные работы, контролировать сроки выполнения работ, определять назначенные ресурсы, очередность выполнения работ, подавать заявки на внесение изменений в очередность работ, отмечать выполнение работ, готовить отчеты о выполненных работах с использованием прикладных программ управления проектами

Создавать электронные таблицы, выполнять вычисления и обработку данных о состоянии зданий, сооружений, инженерных коммуникаций и территории литейного производства

Использовать системы управления базами данных для хранения, систематизации и обработки информации о состоянии зданий, сооружений, инженерных коммуникаций и территории литейного производства

Выполнять поиск данных о состоянии зданий, сооружений, инженерных коммуникаций и территории литейного производства в электронных справочных системах, библиотеках и архивах

Готовить отчеты об инжиниринге литейного производства при реконструкции зданий, сооружений и инженерных коммуникаций литейного производства

Необходимые знания Категории взрывопожароопасности производственных помещений и зданий

Основы инженерного обеспечения основного и вспомогательного оборудования

Понятие резервной мощности литейного оборудования

Состав и содержание проектной и рабочей документации в строительстве

Размеры санитарно-защитных зон металлургических производств

Принципы размещения объектов промышленной организации

Принципы разработки схем генерального плана литейного производства

Принципы разработки компоновочных планов литейного производства

Стандарты, технические условия, инструкции в области проектирования технологических

комплексов

Система нормативно-технической документации в машиностроении

Система нормативно-технической документации в проектировании и строительстве

Правила и нормы проектирования литейных производств

Системы информационного моделирования зданий: классы, наименования, возможности и порядок работы в них

Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них

Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них

Электронные справочные системы, библиотеки, архивы, базы данных: наименования, возможности и порядок работы в них

Методики контроля и минимизации значений опасных и вредных производственных факторов в литейном производстве

Требования охраны труда в литейном производстве

Другие характеристики-

3.2.4. Трудовая функция

Наименование

Формирование решений по оптимизации структуры и численности персонала литейного производстваКодВ/04.7Уровень (подуровень) квалификации7

Происхождение трудовой функцииОригиналX

Заимствовано из оригинала

Код оригинала

Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действияОптимизация организационной структуры литейного производства

Расчет оптимального количества основных и вспомогательных рабочих литейного производства

Определение оптимального состава и количества инженерно-технических работников, служащих и административно-управленческих работников литейного производства

Формирование политики в области повышения квалификации работников литейного производства

Подготовка предложений по мотивированию работников литейного производства

Формирование кадрового резерва литейного производства

Необходимые уменияФормировать штатное расписание литейного производства

Назначать оптимальный режим работы подразделений литейного производства

Определять эффективный годовой фонд времени работы работающих в подразделениях литейного производства

Рассчитывать количество рабочих литейного производства исходя из актуальных данных о трудоемкости производственной программы

Рассчитывать количество вспомогательных рабочих литейного производства

Рассчитывать количество инженерно-технических и административно-управленческих работников литейного производства

Разрабатывать мероприятия по повышению квалификации работников литейного производства

Разрабатывать систему мотивации работников литейного производства

Планировать работу персонала и фонд оплаты труда сотрудников литейного производства

Анализировать и отбирать кандидатуры для включения в штатное расписание литейного производства

Создавать электронные таблицы, выполнять вычисления и обработку данных о персонале литейного производства

Использовать системы управления базами данных для внесения, просмотра, хранения, систематизации и обработки информации о персонале литейного производства

Использовать системы планирования ресурсов организации для ведения кадрового учета, учета рабочего времени сотрудников литейного производства

Использовать системы планирования ресурсов организации для анализа производительности трудовых ресурсов, управления квалификацией работников и подбора персонала литейного производства

Выполнять поиск и редактирование данных о персонале литейного производства в электронных справочных системах и библиотеках

Подготавливать обзоры, отзывы, заключения

Необходимые знания

Принципы производственного менеджмента

Основы анализа хозяйственной деятельности организации

Критерии оценки эффективности работы персонала машиностроительной организации

Принципы выбора организационной структуры литейного производства

Понятие расчетного (эффективного) фонда времени работы работающих технологического комплекса

Режимы работы машиностроительных производств

Методы и правила расчета количества персонала литейного производства

Методы повышения мотивации персонала

Методы и средства контроля производительности труда в промышленных организациях

Стандарты, нормативно-технические документы по организации и управлению промышленной организацией

Методы анализа и разработки кадровой политики

Принципы ведения кадровой политики

Мероприятия и рекомендации по совершенствованию кадровой политики в организации

Критерии эффективности кадровой политики

Система оплаты труда

Требования, предъявляемые к рациональной организации труда

Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них

Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них

Системы планирования ресурсов организации для управления проектами: классы, наименования, функции, структура, возможности и порядок работы в них

Электронные справочные системы, библиотеки, архивы, базы данных: наименования, возможности и порядок работы в них

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

1 "Лига содействия оборонным предприятиям", город Москва

2 АО "НЗ 70-летия Победы", город Нижний Новгород

3 ООО "СоюзМаш России", город Москва

4 ООО "СоюзМаш России", город Москва

5 ПАО "ОДК-Кузнецов", город Самара

6 ПАО "ОДК-Сатурн", город Рыбинск

7Совет по профессиональным квалификациям в машиностроении, город Москва

8ФГБОУ ВО "МГТУ "СТАНКИН", город Москва

9ФГБОУ ВО "МГТУ им. Н.Э.Баумана", город Москва