



МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ЗАРЕГИСТРИРОВАНО

Регистрационный № 83806

от "9 октября 2025"

**МИНИСТЕРСТВО ТРУДА И СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(Минтруд России)**

8 сентября 2025 г.

ПРИКАЗ

Москва

№ 537н

**Об утверждении профессионального стандарта
«Специалист по проектированию, техническому перевооружению,
реконструкции и модернизации технологических комплексов
механосборочного производства»**

В соответствии с пунктом 20 Правил разработки и утверждения профессиональных стандартов, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 10 апреля 2023 г. № 580, п р и к а з ы в а ю:

1. Утвердить прилагаемый профессиональный стандарт «Специалист по проектированию, техническому перевооружению, реконструкции и модернизации технологических комплексов механосборочного производства».

2. Признать утратившими силу:

приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 июля 2021 г. № 479н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по техническому перевооружению, реконструкции и модернизации механосборочного производства» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 августа 2021 г., регистрационный № 64687);

приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 апреля 2022 г. № 236н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по анализу и диагностике технологических комплексов механосборочного производства» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 мая 2022 г., регистрационный № 68611);

приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 сентября 2022 г. № 539н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по проектированию технологических комплексов механосборочного производства» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 14 октября 2022 г., регистрационный № 70520).

3. Установить, что настоящий приказ вступает в силу с 1 марта 2026 г. и действует до 1 марта 2032 г.

Министр

А.О. Котяков

УТВЕРЖДЕН
приказом Министерства
труда и социальной защиты
Российской Федерации
от «8» *сентября* 2025 г. № *537н*

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

Специалист по проектированию, техническому перевооружению,
реконструкции и модернизации технологических комплексов
механосборочного производства

496

Регистрационный номер

Содержание

I. Общие сведения.....	1
II. Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида профессиональной деятельности)	3
III. Характеристика обобщенных трудовых функций.....	5
3.1. Обобщенная трудовая функция «Сбор исходных данных для технологического проектирования»	5
3.2. Обобщенная трудовая функция «Технологическое проектирование механосборочного участка».....	13
3.3. Обобщенная трудовая функция «Технологическое проектирование механосборочного цеха»	23
3.4. Обобщенная трудовая функция «Технологическое проектирование механосборочного комплекса»	34
IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта.....	43

I. Общие сведения

Проектирование технологических комплексов механосборочных производств

28.001

(наименование вида профессиональной деятельности)

код

Краткое описание вида профессиональной деятельности

Разработка проектной технологической документации комплексов механосборочного производства различного уровня

Группа занятий

2141	Инженеры в промышленности и на производстве	-	-
(код ОКЗ ¹)	(наименование)	(код ОКЗ)	(наименование)

Отнесение к области профессиональной деятельности

28	Производство машин и оборудования
(код ОПД ²)	(наименование области профессиональной деятельности)

Отнесение к видам экономической деятельности

71.12.12	Разработка 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 ³)	(наименование вида экономической деятельности)

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

Обобщенные трудовые функции				Трудовые функции		
код	наименование	уровень квалификации	возможные наименования должностей, профессий рабочих	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
А	Сбор исходных данных для технологического проектирования	5	Инженер-проектировщик технологических комплексов механосборочного производства III категории	Сбор данных об оборудовании механосборочного производства	A/01.5	5
			Инженер по подготовке производства III категории	Сбор данных о технологических процессах изготовления деталей и сборки изделий	A/02.5	5
			Инженер-проектировщик машиностроительного производства III категории	Сбор данных о зданиях механосборочного производства	A/03.5	5
			Инженер-проектировщик технологических комплексов механосборочного производства II категории	Сбор данных о структуре и численности персонала механосборочного производства	A/04.5	5
			Инженер по подготовке производства II категории			
В	Технологическое проектирование механосборочного участка	6	Инженер-проектировщик технологических комплексов механосборочного производства I категории	Формирование комплекта исходных данных для разработки проектных технологических решений механосборочного участка	B/01.6	6
			Инженер по подготовке производства I категории	Разработка проектных технологических решений механосборочного участка	B/02.6	6
			Инженер-проектировщик машиностроительного производства I категории	Формирование комплекта проектной документации технологических решений механосборочного участка	B/03.6	6

С	Технологическое проектирование механосборочного цеха	6	Ведущий инженер-проектировщик технологических комплексов механосборочного производства Ведущий инженер по подготовке производства Ведущий инженер-проектировщик машиностроительного производства	Формирование комплекта исходных данных для разработки проектных технологических решений механосборочного цеха	С/01.6	6
				Разработка проектных технологических решений механосборочного цеха	С/02.6	6
				Формирование комплекта проектной документации технологических решений механосборочного цеха	С/03.6	6
D	Технологическое проектирование механосборочного комплекса	7	Руководитель группы по проектированию технологических комплексов механосборочного производства Руководитель группы по подготовке производства Руководитель группы по проектированию машиностроительного производства	Формирование комплекта исходных данных для разработки проектных решений механосборочного комплекса	D/01.7	7
				Разработка проектных технологических решений механосборочного комплекса	D/02.7	7
				Формирование комплекта проектной документации механосборочного комплекса	D/03.7	7

III. Характеристика обобщенных трудовых функций

3.1. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Сбор исходных данных для технологического проектирования	Код	A	Уровень квалификации	5
Возможные наименования должностей, профессий рабочих	Инженер-проектировщик технологических комплексов механосборочного производства III категории Инженер по подготовке производства III категории Инженер-проектировщик машиностроительного производства III категории Инженер-проектировщик технологических комплексов механосборочного производства II категории Инженер по подготовке производства II категории Инженер-проектировщик машиностроительного производства II категории				

Пути достижения квалификации

Образование и обучение	Среднее профессиональное образование – программы подготовки специалистов среднего звена и дополнительное профессиональное образование в области проектирования технологических комплексов или Высшее образование – бакалавриат и дополнительное профессиональное образование в области проектирования технологических комплексов или Высшее образование – специалитет
Опыт практической работы	Для должностей инженеров III категории: не менее двух лет на инженерно-технических должностях в механосборочном производстве при наличии среднего профессионального образования или не менее одного года на инженерно-технических должностях в механосборочном производстве при наличии высшего образования – бакалавриат Для должностей инженеров II категории не менее одного года инженером-проектировщиком III категории в области проектирования технологических комплексов
Особые условия допуска к работе	Прохождение обучения мерам пожарной безопасности ⁴ Прохождение обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда ⁵ Прохождение обучения и получение II группы допуска по электробезопасности ⁶
Другие характеристики	-

Справочная информация

Наименование документа	Код	Наименование начальной группы, должности, профессии или специальности, направления подготовки
ОКЗ	2141	Инженеры в промышленности и на производстве
ЕКС ⁷	-	Инженер
	-	Инженер-технолог (технолог)

ОКПДТР ⁸	-	Инженер по автоматизации и механизации производственных процессов
	-	Инженер по подготовке производства
	201317	Инженер по автоматизации и механизации производственных процессов
	201399	Инженер по подготовке производства
	201543	Инженер-проектировщик
	201562	Инженер-технолог
Перечни СПО ⁹	15.02.16	Технология машиностроения
Перечни ВО ¹⁰	15.03.01	Машиностроение
	15.03.02	Технологические машины и оборудование
	15.03.04	Автоматизация технологических процессов и производств
	15.03.05	Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
	15.05.01	Проектирование технологических машин и комплексов

3.1.1. Трудовая функция

Наименование	Сбор данных об оборудовании механосборочного производства	Код	A/01.5	Уровень (подуровень) квалификации	5
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

Трудовые действия	Составление, систематизация, актуализация перечней основного и вспомогательного оборудования механосборочного производства
	Составление, систематизация, актуализация перечней оснастки и инструментов механосборочного производства
	Составление, систематизация, актуализация паспортных данных основного и вспомогательного оборудования механосборочного производства
	Поиск технической документации для механосборочного оборудования и оснастки
	Сбор данных о загрузке механосборочного оборудования
	Сбор данных о технологических возможностях механосборочного оборудования и оснастки
	Оценка технического состояния механосборочного оборудования и оснастки
	Формирование отчета о состоянии электрических систем механосборочного оборудования
	Формирование отчета о состоянии шпинделей механообрабатывающего оборудования
	Формирование отчета о работе приводов и передач механосборочного оборудования
	Формирование отчета о наличии и состоянии систем числового программного управления механообрабатывающего оборудования
	Формирование отчета о состоянии направляющих станин механообрабатывающего оборудования
	Оценка динамических нагрузок от оборудования для учета при проектировании
	Определение потребности механосборочного оборудования в энергоносителях
	Формирование заданий на оценку технического состояния механосборочного оборудования
Необходимые умения	Устанавливать вид, тип, характеристики существующего основного и вспомогательного оборудования механосборочного производства
	Устанавливать вид, тип, характеристики имеющихся инструментов и оснастки механосборочного производства

	Формировать перечни существующего основного и вспомогательного оборудования, оснастки, инструментов механосборочного производства
	Собирать техническую информацию по основному и вспомогательному оборудованию, в том числе с использованием электронных архивов
	Рассчитывать коэффициенты изношенности, модернизации и обновления механосборочного оборудования
	Рассчитывать коэффициенты использования и загрузки механосборочного оборудования
	Определять время фактической работы механосборочного оборудования
	Определять режим работы механосборочного оборудования
	Составлять характеристику технического состояния оборудования и оснастки механосборочного производства
	Определять состояние электрических систем механосборочного оборудования и составлять отчет по шаблону
	Определять состояние шпинделей механообрабатывающего оборудования и составлять отчет по шаблону
	Определять состояние приводов механосборочного оборудования и составлять отчет по шаблону
	Определять наличие, тип и параметры систем числового программного управления механообрабатывающего оборудования и составлять отчет по шаблону
	Определять состояние направляющих станин механообрабатывающего оборудования и составлять отчет по шаблону
	Определять динамические нагрузки от работающего оборудования
	Определять потребности механосборочного оборудования в энергоносителях
	Разрабатывать по шаблону задания на оценку технического состояния механосборочного оборудования
Необходимые знания	Система нормативно-технической документации в машиностроении
	Принцип действия и основные характеристики оборудования механосборочного производства
	Правила эксплуатации механосборочного оборудования
	Правила эксплуатации технологической оснастки механосборочного производства
	Классификация, принципы работы, виды конструкций и конструктивные особенности токарных станков
	Классификация, принципы работы, виды конструкций и конструктивные особенности фрезерных станков
	Классификация, принципы работы, виды конструкций и конструктивные особенности шлифовальных, полировальных, доводочных станков
	Классификация, принципы работы, виды конструкций и конструктивные особенности сверлильных и расточных станков
	Классификация, принципы работы, виды конструкций и конструктивные особенности зубообрабатывающих и резбообрабатывающих станков
	Классификация, принципы работы, виды конструкций и конструктивные особенности строгальных, долбежных и протяжных станков
	Классификация, принципы работы, виды конструкций и конструктивные особенности разрезных станков
	Классификация, принципы работы, виды конструкций и конструктивные особенности специальных станков
	Классификация, принципы работы, виды конструкций и конструктивные особенности сборочных стендов

	Классификация, принципы работы, виды конструкций и конструктивные особенности оснастки для механосборочного оборудования
	Методика оценки состояния электрической системы механосборочного оборудования
	Методика оценки состояния шпинделя механообрабатывающего оборудования
	Методика оценки состояния приводов механосборочного оборудования
	Методика оценки состояния системы числового программного управления механообрабатывающего оборудования
	Методика оценки состояния направляющих станин механообрабатывающего оборудования
	Методы измерения динамических нагрузок от механосборочного оборудования
	Понятие расчетного (эффективного) годового фонда времени работы механосборочного оборудования
	Критерии оценки оборудования технологических комплексов механосборочных производств
	Системы автоматизированного проектирования: классы, наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные компьютерные программы для работы с базами данных: наименования, возможности и порядок работы в них
	Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них
	Порядок работы с электронным архивом технической документации
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
Другие характеристики	-

3.1.2. Трудовая функция

Наименование	Сбор данных о технологических процессах изготовления деталей и сборки изделий	Код	A/02.5	Уровень (подуровень) квалификации	5
Трудовые действия	Определение фактической производственной программы механосборочного производства Определение действующей производственной мощности механосборочного производства Сбор данных о режимах работы оборудования механосборочного производства, подлежащего модернизации, техническому перевооружению или реконструкции Определение типа производства, подлежащего модернизации, техническому перевооружению или реконструкции Поиск в архиве технологических процессов изготовления деталей и сборки изделий Сбор данных о трудоемкости и станкоемкости изготовления деталей и сборки изделий Сбор данных о грузопотоках между оборудованием действующего механосборочного производства Сбор данных о грузопотоках между подразделениями действующего механосборочного производства				

Необходимые умения	Составление матрицы грузопотоков действующего механосборочного производства
	Разработка технологической схемы производственных процессов действующего механосборочного производства
	Составление компоновочного плана действующего механосборочного производства
	Составление плана фактического расположения основного и вспомогательного оборудования механосборочного производства
	Подсчет производственной площади основных и вспомогательных подразделений действующего механосборочного производства
	Определение рабочих мест, ограничивающих производственную мощность действующего механосборочного производства
	Определять фактическую производственную программу механосборочного производства
	Определять действительную производственную мощность механосборочного производства
	Определять тип производства на основании рассчитанного коэффициента закрепления операции в действующем производстве
	Определять тип производства на основе производственной программы и массогабаритных параметров изделий
	Выполнять поиск в архиве технологической документации на изготовление деталей и изделий в соответствии с производственной программой, в том числе в электронных справочных системах и библиотеках
	Выполнять поиск данных по технологическим процессам изготовления деталей и сборки изделий, инструментам, оснастке, оборудованию, в том числе в электронных справочных системах и библиотеках
	Получать данные о трудоемкости изготовления изделий на основе данных технологических процессов
	Получать данные о станкоемкости изготовления изделий на основе данных технологических процессов
	Выявлять материальные и информационные связи между оборудованием (рабочими местами)
	Выполнять расчет грузопотоков между оборудованием механосборочного производства
	Выполнять расчет грузопотоков между подразделениями механосборочного производства
	Составлять матрицы грузопотоков между рабочими местами или подразделениями действующего производства
	Составлять технологическую схему действующего производства
	Вычерчивать компоновочные планы действующих цехов механосборочного производства, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования
	Выполнять поиск данных о размещении оборудования механосборочного производства
	Вычерчивать темплеты основного и вспомогательного оборудования, рабочих мест механосборочного производства, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования
	Вычерчивать план расположения основного и вспомогательного оборудования механосборочного производства, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования

	Выполнять расчет использования производственной площади основных и вспомогательных структурных подразделений действующего механосборочного производства
	Выявлять рабочие места и подразделения, ограничивающие производственную мощность механосборочного производства
Необходимые знания	Методика расчета производственной программы механосборочного производства
	Типы и основные характеристики машиностроительного производства
	Режимы работы производственных подразделений
	Понятие проектной и действительной мощности производства
	Основы построения технологических процессов изготовления деталей
	Основы построения технологических процессов сборки изделий
	Основы процесса резания металла
	Структура операций технологических процессов изготовления деталей и сборки изделий
	Параметры и режимы технологических процессов изготовления деталей и сборки изделий
	Понятия станкоемкости и трудоемкости
	Правила оформления компоновочных планов машиностроительных производств
	Правила размещения основного и вспомогательного оборудования механосборочного производства
	Правила оформления темплетов основного и вспомогательного оборудования
	Методика расчета производственной площади
	Методики расчета грузопотоков между оборудованием или производственными подразделениями
	Система нормативно-технической документации в машиностроении
	Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные компьютерные программы для работы с базами данных: наименования, возможности и порядок работы в них
	Системы автоматизированного проектирования: наименования, возможности и порядок работы в них
	Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них
	Порядок работы с электронным архивом технической документации
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
Другие характеристики	-

3.1.3. Трудовая функция

Наименование	Сбор данных о зданиях механосборочного производства	Код	A/03.5	Уровень (подуровень) квалификации	5
Трудовые действия	Сбор, систематизация, актуализация данных по производственным зданиям и сооружениям механосборочного производства				
	Поиск документации по строительным и инженерным решениям зданий и сооружений механосборочного производства				
	Определение категорий помещений по взрывопожароопасности				
	Выполнение эскизов строительных конструкций				

Необходимые умения	Сбор данных о фундаментах механосборочного оборудования
	Сбор данных по инженерному обеспечению зданий и сооружений
	Сбор данных для разработки или изменения схемы генерального плана механосборочного производства
	Заполнение по шаблону задания на техническое обследование и обмеры зданий и сооружений механосборочного производства
	Заполнение по шаблону задания на техническое обследование состояния инженерных коммуникаций и сооружений механосборочного производства
	Определять основные объемно-планировочные решения производственных зданий механосборочного производства
	Определять тип основных строительных конструкций зданий и сооружений механосборочного производства
	Выполнять поиск данных о состоянии зданий, сооружений, инженерных коммуникаций и территории механосборочного производства, в том числе с использованием электронных справочных систем и библиотек
	Выполнять поиск технической информации по зданиям, сооружениям и инженерным коммуникациям, в том числе с использованием электронных архивов
	Определять категории помещений по взрывопожароопасности для зданий механосборочного производства
	Выполнять эскизирование конструкций зданий, сооружений механосборочного производства, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования
	Составлять ведомости капитальных и некапитальных объектов механосборочного производства с указанием основных строительных параметров
	Составлять ведомости инженерных сооружений и коммуникаций механосборочного производства с указанием основных параметров
	Измерять динамические нагрузки, создаваемые механообрабатывающим оборудованием
	Выполнять поиск данных о видах и объемах энергоносителей, необходимых для выполнения производственного процесса
	Определять коэффициенты застройки и использования территории механосборочного производства
	Оценивать соответствие рабочих мест требованиям производственной санитарии, охраны труда
	Определять фактическое количество отходов и количество вредных веществ, выделяемых при выполнении производственного процесса
	Формировать, используя шаблон, задания на техническое обследование и обмеры зданий и сооружений механосборочного производства, необходимых для принятия технологических решений при реконструкции, техническом перевооружении или модернизации производства
	Формировать, используя шаблон, задания на техническое обследование состояния инженерных коммуникаций и сооружений механосборочного производства, необходимое для принятия технологических решений при реконструкции, техническом перевооружении или модернизации производства
Необходимые знания	Основные типы производственных зданий
	Основные виды и параметры инженерных коммуникаций производственных объектов
	Методы обследования строительных конструкций производственных зданий
	Методы обследования инженерных сооружений и коммуникаций
	Основы строительного проектирования

	Категории помещений по взрывопожароопасности и способы их расчета
	Виды образующихся отходов механосборочного производства
	Система нормативно-технической документации в строительстве
	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 автоматизированного проектирования: наименования, возможности и порядок работы в них
	Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них
	Порядок работы с электронным архивом технической документации
	Требования охраны труда при производстве обмеров и обследований строительных конструкций
Другие характеристики	-

3.1.4. Трудовая функция

Наименование	Сбор данных о структуре и численности персонала механосборочного производства	Код	A/04.5	Уровень (подуровень) квалификации	5
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

Трудовые действия	Сбор, систематизация, актуализация данных по количеству и профессиональному составу основных и вспомогательных рабочих, инженерно-технических и административно-управленческих работников механосборочного производства
	Определение фактического режима работы механосборочного производства
	Сбор статистики о безопасности труда на производстве и об уровне травматизма
Необходимые умения	Формировать актуальную ведомость работающих на механосборочном производстве с указанием профессий и квалификаций
	Составлять действующую организационную структуру механосборочного производства
	Собирать статистику несчастных случаев в механосборочном производстве
	Формировать ведомость фактического времени, затрачиваемого на выполнение производственной программы механосборочного производства
Необходимые знания	Выполнять поиск данных о персонале механосборочного производства
	Основы безопасности труда на механосборочном производстве
	Виды организационных структур на производстве
	Стандарты, нормативно-техническая документация по управлению производственной организацией
	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
	Прикладные компьютерные программы для работы с базами данных: наименования, возможности и порядок работы в них
	Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них
Другие характеристики	Порядок работы с электронным архивом технической документации
	-

3.2. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Технологическое проектирование механосборочного участка	Код	В	Уровень квалификации	6
Возможные наименования должностей, профессий рабочих	Инженер-проектировщик технологических комплексов механосборочного производства I категории Инженер по подготовке производства I категории Инженер-проектировщик машиностроительного производства I категории				

Пути достижения квалификации

Образование и обучение	Высшее образование – бакалавриат и дополнительное профессиональное образование в области проектирования технологических комплексов Высшее образование – магистратура и дополнительное профессиональное образование в области проектирования технологических комплексов или Высшее образование – специалитет
Опыт практической работы	Не менее одного года инженером-проектировщиком II категории в области проектирования технологических комплексов в машиностроении при наличии высшего образования – бакалавриат Не менее шести месяцев инженером-проектировщиком II категории в области проектирования технологических комплексов в машиностроении при наличии высшего образования – магистратура, специалитет
Особые условия допуска к работе	Прохождение обучения мерам пожарной безопасности Прохождение обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда
Другие характеристики	-

Справочная информация

Наименование документа	Код	Наименование начальной группы, должности, профессии или специальности, направления подготовки
ОКЗ	2141	Инженеры в промышленности и на производстве
ЕКС	-	Инженер
	-	Инженер-технолог (технолог)
	-	Инженер по автоматизации и механизации производственных процессов
	-	Инженер по подготовке производства
ОКПДТР	201317	Инженер по автоматизации и механизации производственных процессов
	201399	Инженер по подготовке производства
	201543	Инженер-проектировщик
	201562	Инженер-технолог
Перечни ВО	15.03.01	Машиностроение
	15.03.02	Технологические машины и оборудование
	15.03.04	Автоматизация технологических процессов и производств

	15.03.05	Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
	15.04.01	Машиностроение
	15.04.02	Технологические машины и оборудование
	15.04.04	Автоматизация технологических процессов и производств
	15.04.05	Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
	15.05.01	Проектирование технологических машин и комплексов

3.2.1. Трудовая функция

Наименование	Формирование комплекта исходных данных для разработки проектных технологических решений механосборочного участка	Код	В/01.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
Трудовые действия	Систематизация и анализ данных об изделиях, подлежащих изготовлению на механосборочном участке				
	Систематизация и анализ данных о производственной программе механосборочного участка для определения типа производства				
	Систематизация и анализ данных о режиме работы оборудования действующего механосборочного участка				
	Определение типа производства действующего механосборочного участка				
	Систематизация и анализ данных производственного процесса механосборочного участка				
	Систематизация и анализ данных о станкоемкости и трудоемкости изготовления изделий механосборочного участка				
	Систематизация и анализ данных о системе инструментаобеспечения действующего механосборочного участка				
	Определение уровня автоматизации производственных процессов на действующем механосборочном участке				
	Определение действительной производственной мощности механосборочного участка				
	Проверка качества выпускаемой действующим механосборочным участком (линией) продукции на соответствие заданным техническим требованиям				
	Выявление причин дефектов в продукции действующего механосборочного участка				
	Составление и анализ матрицы грузопотоков между рабочими местами действующего механосборочного участка				
	Составление и анализ технологической схемы действующего механосборочного производства на участке				
	Анализ совместимости технологических процессов, выполняемых на действующем механосборочном участке				
	Систематизация и анализ данных об основном и вспомогательном оборудовании действующего механосборочного участка				
	Проверочный расчет количества основного и вспомогательного оборудования действующего механосборочного участка				
	Разработка предложений и рекомендаций по изменению состава и количества средств технологического оснащения для выполнения заданной производственной программы действующего механосборочного участка				
	Анализ плана расположения оборудования действующего механосборочного участка				

Необходимые умения	Систематизация и анализ данных о персонале действующего механосборочного участка
	Систематизация и анализ данных об основных строительных параметрах здания, в котором размещается действующий механосборочный участок
	Определение потребности действующего механосборочного участка в энергоносителях и технических средах
	Систематизация и анализ данных об источниках сырья, заготовок и материалов действующего механосборочного участка
	Систематизация и анализ данных об отходах действующего механосборочного участка
	Составлять и упорядочивать перечень подлежащих изготовлению на механосборочном участке изделий с указанием основных геометрических, весовых и технологических параметров на основании производственной программы
	Выполнять расчет производственной программы механосборочного участка
	Определять режим работы основного оборудования действующего механосборочного участка
	Определять тип производства действующего механосборочного участка на основании производственной программы и данных об изготавливаемых изделиях
	Выполнять поиск и анализ данных в производственных процессах механосборочного участка: последовательность и длительность операций, вспомогательное оборудование
	Выполнять поиск и анализ данных в технологических процессах изготовления деталей и сборки изделий: штучное время, схемы базирования и закрепления заготовок, схемы сборки, припуски на механическую обработку, режимы обработки
	Анализировать технологические процессы изготовления деталей и сборки изделий с точки зрения достаточности, рациональной последовательности и избыточности технологических операций
	Определять степень соответствия оборудования, инструментов и оснастки технологическим процессам действующего механосборочного участка
	Определять величину производственного цикла изготовления изделий действующего механосборочного участка
	Вычислять станкоемкость и трудоемкость изготовления изделий механосборочного участка по видам оборудования на основе данных технологических процессов
	Определять достаточность и соответствие инструментального оснащения рабочих мест действующего механосборочного участка для выполнения технологических процессов
	Собирать данные о поломках и чрезмерном износе инструментов, оснастки с целью выявления причин и подготовки предложений по замене
	Определять уровень автоматизации основного и вспомогательного оборудования механосборочного участка
	Определять действительную производственную мощность механосборочного участка
	Определять соответствие параметров продукции действующего механосборочного участка заданным техническим требованиям к деталям (изделиям)
	Выявлять причины дефектов и брака изделий действующего механосборочного участка

	Определять совместимость технологических процессов действующего механосборочного участка
	Формировать перечень основного и вспомогательного оборудования действующего механосборочного участка
	Выполнять проверочный расчет количества основного и вспомогательного оборудования на основе данных технологических процессов, режима работы и заданной производственной программы действующего механосборочного участка
	Разрабатывать предложения по модернизации, замене, исключению, переоснащению средств технологического оснащения участка для повышения эффективности механосборочного производства
	Создавать темплеты (модели) основного и вспомогательного оборудования для изменения или разработки плана расположения оборудования, в том числе с применением технологий информационного моделирования
	Выполнять проверку и анализ плана расположения оборудования действующего механосборочного участка, в том числе с применением технологий информационного моделирования
	Разрабатывать предложения по перемещению, исключению, добавлению основного и вспомогательного оборудования действующего механосборочного участка
	Разрабатывать мероприятия по снижению взаимного неблагоприятного технологического воздействия оборудования действующего механосборочного участка
	Формировать таблицу с данными о квалификации и численности персонала действующего механосборочного участка
	Выполнять поиск и анализ данных об основных строительных параметрах здания, в котором размещается действующий механосборочный участок, в том числе с использованием информационных моделей
	Определять потребность действующего механосборочного участка в энергоносителях и технических средах
	Выполнять оценку соответствия рабочих мест требованиям производственной санитарии, охраны труда
	Составлять и упорядочивать ведомость источников сырья, заготовок и материалов с указанием количества и требований к качеству, необходимых для выпуска заданной производственной программы действующего механосборочного участка
	Составлять и упорядочивать ведомость отходов действующего механосборочного участка
	Производить поиск, в том числе патентный, оборудования, инструментов и оснастки для использования при проектировании механосборочного участка
Необходимые знания	Типы и основные характеристики машиностроительного производства
	Методика определения типа производства
	Виды производственных программ
	Методика разработки приведенной производственной программы
	Виды основных технических показателей производства
	Понятия проектной и действительной мощности производства
	Нормы технологического проектирования механосборочных производств
	Правила оформления планов расположения основного и вспомогательного оборудования
	Виды и основные характеристики механосборочного оборудования
	Режимы работы производственных подразделений

	Виды и характеристики сырья, заготовок и материалов механосборочного производства
	Виды и характеристики отходов механосборочного производства
	Системы автоматизированного проектирования: наименования, возможности и порядок работы в них
	Системы информационного моделирования: наименования, возможности и порядок работы в них
	Системы автоматизированной подготовки производства: наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них
	Основы патентного поиска
	Порядок работы с электронным архивом технической документации
	Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
Другие характеристики	-

3.2.2. Трудовая функция

Наименование	Разработка проектных технологических решений механосборочного участка	Код	В/02.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
Трудовые действия	Разработка приведенной производственной программы механосборочного участка (для серийного типа производства)				
	Разработка условной производственной программы механосборочного цеха (для единичного и опытного производства)				
	Расчет суммарной станкоемкости изготовления изделий механосборочного участка по видам оборудования				
	Расчет суммарной трудоемкости ручных операций при изготовлении деталей и сборке изделий				
	Выбор формы организации механосборочного участка				
	Назначение режима работы для основного оборудования механосборочного участка				
	Определение типа производства механосборочного участка				
	Определение проектной производственной мощности механосборочного участка				
	Определение состава и расчет количества основного оборудования и рабочих мест механосборочного участка				
	Определение состава и расчет количества инструментов и оснастки механосборочного участка				
	Подбор средств механизации и автоматизации производственных процессов механосборочного участка				
	Расчет коэффициентов загрузки по видам основного оборудования механосборочного участка				
	Расчет коэффициентов использования по видам основного оборудования механосборочного участка				
	Назначение коэффициентов многостаночного обслуживания по видам основного оборудования механосборочного участка				

	Расчет плотности сборки на отдельных сборочных позициях механосборочного участка
	Разработка предложений по изменению структуры и параметров технологического процесса для оптимизации количества основного оборудования и персонала механосборочного участка
	Определение состава и расчет количества вспомогательного оборудования механосборочного участка
	Определение состава, квалификации и количества персонала механосборочного участка
	Расчет производственной площади механосборочного участка
	Разработка и анализ матрицы грузопотоков между рабочими местами механосборочного участка
	Разработка и анализ технологической схемы производственных процессов механосборочного участка
	Выбор объемно-планировочных решений производственного здания для размещения механосборочного участка
	Определение и анализ ограничений при размещении основного и вспомогательного оборудования механосборочного участка (в случае модернизации, технического перевооружения или реконструкции производства)
	Выбор расположения и расчет ширины проездов и проходов
	Определение мест складирования и хранения заготовок, готовых деталей, узлов, изделий
	Разработка вариантов размещения основного и вспомогательного оборудования механосборочного участка
	Выбор оптимального варианта размещения основного и вспомогательного оборудования механосборочного участка
	Разработка плана размещения основного и вспомогательного оборудования механосборочного участка
	Разработка спецификации основного и вспомогательного оборудования механосборочного участка
	Определение технических показателей механосборочного участка
	Определение вида и расчет количества образующихся отходов механосборочного участка
	Расчет потребности механосборочного участка в энергоносителях и технологических средах
	Формирование требований к архитектурно-строительным решениям при проектировании механосборочного участка
	Формирование требований к инженерному обеспечению механосборочного участка
Необходимые умения	Выполнять оценку подобию технологических процессов участка для определения деталей или изделий-представителей
	Выполнять расчет приведенной программы выпуска участка для группы деталей или изделий
	Выполнять расчет условной программы выпуска участка для группы деталей или изделий
	Выполнять расчет суммарной станкоемкости изготовления изделий механосборочного участка по видам оборудования на основе данных технологических процессов
	Выполнять расчет суммарной трудоемкости ручных операций при изготовлении деталей и сборке изделий на основе данных технологических процессов
	Выбирать форму организации механосборочного участка на основе типа

производства, производственной программы и данных об изделиях
Назначать режим работы для основного оборудования механосборочного участка
Определять тип производства на основе данных анализа производственной программы
Рассчитывать проектную производственную мощность механосборочного участка с учетом производственной программы
Определять эффективный годовой фонд времени работы основного оборудования механосборочного участка по нормам технологического проектирования
Определять эффективный годовой фонд времени работы персонала механосборочного участка по нормам технологического проектирования
Устанавливать вид, тип, характеристики основного и вспомогательного оборудования, необходимого для реализации производственного процесса механосборочного участка
Выполнять расчет количества основного оборудования механосборочного участка на основе данных о суммарной станкостоемкости изготовления изделий по видам оборудования и режима работы оборудования
Выполнять подбор средств механизации и автоматизации производственных процессов механосборочного участка в соответствии с типом производства и режимом работы
Выполнять расчет коэффициентов загрузки по видам основного оборудования
Выполнять расчет коэффициентов использования по видам основного оборудования
Назначать коэффициенты многостаночного обслуживания по видам основного оборудования
Выполнять расчет плотности сборки на отдельных сборочных позициях механосборочного участка
Оптимизировать структуру и параметры технологических операций для сокращения количества основного оборудования, рабочих мест и персонала механосборочного участка
Определять виды вспомогательного оборудования механосборочного участка на основе данных о производственном процессе и об изготавливаемых изделиях
Выполнять расчет количества вспомогательного оборудования механосборочного участка на основе данных о производственном процессе и об изготавливаемых изделиях
Определять состав и квалификацию персонала механосборочного участка на основании данных производственного процесса
Выполнять расчет количества персонала механосборочного участка на основе данных о суммарной трудоемкости изготовления изделий по видам оборудования
Выполнять предварительный расчет производственной площади механосборочного участка на основе расчетного количества оборудования и рабочих мест
Составлять матрицу грузопотоков между рабочими местами механосборочного участка на основе данных технологических процессов
Составлять технологическую схему производственного процесса механосборочного участка на основе матрицы грузопотоков
Определять оптимальные объемно-планировочные решения производственного здания (ширина пролета, шаг колонн, полезная высота до низа строительных конструкций) для механосборочного участка

	Выявлять ограничения (строительные конструкции, зона действия и трассы подъемно-транспортного оборудования, инженерные магистральные коммуникации) при размещении основного и вспомогательного оборудования механосборочного участка для учета при разработке плана расположения оборудования (в случае модернизации, технического перевооружения или реконструкции производства)
	Выполнять расчет площади зон складирования заготовок, готовых деталей, узлов, изделий
	Выбирать размещение зон складирования и хранения заготовок, готовых деталей, узлов, изделий при разработке планировочных решений
	Определять места базирования вспомогательного оборудования механосборочного участка, расположение и параметры трасс перемещения грузов
	Назначать зону действия подъемно-транспортного оборудования
	Выполнять расчет ширины проездов и проходов
	Определять расположение проездов и проходов
	Разрабатывать темплеты основного и вспомогательного оборудования, рабочих мест механосборочного участка, в том числе с применением технологий информационного моделирования
	Выбирать способ расположения основного оборудования и рабочих мест механосборочного участка относительно проездов, проходов, строительных конструкций
	Рассчитывать мощность грузопотоков между оборудованием и (или) рабочими местами механосборочного участка
	Рассчитывать степень кооперации оборудования и (или) рабочих мест для механосборочного участка
	Выполнять оптимизацию грузопотоков механосборочного участка по критерию минимума суммарной мощности грузопотоков
	Разрабатывать план расположения основного и вспомогательного оборудования, рабочих мест в соответствии с нормами технологического проектирования, в том числе с применением технологий информационного моделирования
	Разрабатывать спецификации основного и вспомогательного оборудования механосборочного участка, в том числе с применением технологий информационного моделирования
	Выполнять точный расчет производственной площади механосборочного участка на основе плана расположения оборудования
	Рассчитывать основные технические показатели механосборочного участка
	Определять вид и класс опасности образующихся отходов механосборочного участка
	Выполнять расчет отходов механосборочного участка
	Выполнять расчеты потребности механосборочного участка в энергоносителях и технологических средах
	Разрабатывать требования к архитектурно-строительным решениям механосборочного участка
	Определять и подтверждать расчетом категории помещений механосборочного участка по взрывопожароопасности
	Разрабатывать требования к инженерному обеспечению механосборочного участка
Необходимые знания	Типы и основные характеристики машиностроительного производства
	Виды механосборочного оборудования и принципы его работы
	Виды вспомогательного оборудования механосборочного производства и

	принципы его работы
	Критерии выбора станочного оборудования для выполнения технологических операций изготовления деталей
	Критерии выбора сборочного оборудования для выполнения технологических операций сборки изделий
	Критерии выбора технологической оснастки для выполнения технологических операций изготовления деталей и сборки изделий
	Критерии выбора вспомогательного оборудования
	Режимы работы производственных подразделений
	Понятие годового фонда времени оборудования и персонала
	Виды годовых фондов времени оборудования и персонала
	Методика расчета количества основного оборудования и рабочих мест для различных типов производств
	Методики расчета количества вспомогательного оборудования
	Методика расчета количества персонала
	Методика расчета производственной площади
	Нормы расхода энергоносителей и технологических сред
	Принципы формирования механосборочных участков
	Методика расчета величины грузопотоков и мощности грузопотоков между основным оборудованием и (или) рабочими местами
	Принципы разработки технологической схемы производства
	Методика определения суммарной станкоемкости и трудоемкости технологического механосборочного участка для различных типов производств
	Категории помещений по взрывопожароопасности и методика их расчета
	Правила оформления темплетов основного и вспомогательного оборудования
	Правила размещения станочного оборудования на механосборочном участке
	Правила размещения сборочного оборудования на механосборочном участке
	Содержание и порядок разработки заданий на разработку архитектурно-строительных и инженерных решений
	Виды основных технических показателей производства
	Виды отходов производства
	Методика расчета отходов производства
	Опасные и вредные производственные факторы механосборочного производства
	Требования охраны труда, экологической и пожарной безопасности
	Классы опасных производственных объектов
	Системы автоматизированного проектирования: наименования, возможности и порядок работы в них
	Системы информационного моделирования: наименования, возможности и порядок работы в них
	Системы имитационного моделирования: наименования, возможности и порядок работы в них
	Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
Другие характеристики	-

3.2.3. Трудовая функция

Наименование	Формирование комплекта проектной документации технологических решений механосборочного участка	Код	В/03.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
Трудовые действия	Разработка пояснительной записки проектной документации технологических решений механосборочного участка				
	Оформление технологической схемы, отражающей производственный процесс механосборочного участка				
	Оформление плана расположения основного и вспомогательного оборудования механосборочного участка				
	Оформление спецификации основного и вспомогательного оборудования механосборочного участка				
	Оформление технологических расчетов параметров механосборочного участка				
	Разработка заданий на конструирование и изготовление нестандартного оборудования механосборочного участка				
	Оформление заданий на разработку строительной, инженерных частей проектной документации механосборочного участка				
Необходимые умения	Формировать пояснительную записку по принятым в проекте технологическим решениям механосборочного участка				
	Составлять описание сведений о производственной программе и номенклатуре продукции механосборочного участка				
	Составлять характеристику принятой технологической схемы механосборочного участка в целом и характеристику отдельных параметров производственного процесса				
	Описывать требования к организации механосборочного участка				
	Разрабатывать обоснование потребности механосборочного производства в основных видах ресурсов для технологических нужд				
	Составлять описание источников поступления сырья и материалов для механосборочного участка				
	Разрабатывать обоснование показателей и характеристик (на основе сравнительного анализа) принятых технологических процессов и оборудования механосборочного участка				
	Разрабатывать обоснование количества и типов вспомогательного оборудования механосборочного участка				
	Формировать сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе персонала механосборочного участка с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и об их оснащенности				
	Формировать перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований охраны труда на проектируемом механосборочном участке				
	Составлять описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе механосборочного участка				
	Формировать результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов механосборочного участка в атмосферу и сбросов в водные источники				
	Составлять перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду				
	Формировать сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов механосборочного участка, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов				

	Оформлять технологическую схему, отражающую производственный процесс механосборочного участка
	Оформлять планы расположения основного и вспомогательного оборудования механосборочного участка, в том числе с применением технологий информационного моделирования
	Оформлять спецификации основного и вспомогательного оборудования механосборочного участка, в том числе с применением технологий информационного моделирования
	Оформлять технологические расчеты параметров механосборочного участка
	Разрабатывать задания на изготовление нестандартного основного и вспомогательного оборудования механосборочного участка
	Оформлять задания на разработку строительной, инженерных (воздухоснабжения, водоснабжения и водоотведения, электроснабжения, вентиляции, освещения, связи, автоматизации) частей проекта механосборочного участка, задания для учета при разработке мероприятий по охране окружающей среды
	Оформлять задания на разработку строительной, инженерных (воздухоснабжения, водоснабжения и водоотведения, электроснабжения, вентиляции, освещения, связи, автоматизации) частей проекта механосборочного участка, задания для учета при разработке мероприятий по охране окружающей среды
Необходимые знания	Состав и содержание пояснительной записки технологических решений производственных объектов
	Принципы составления технологической схемы производства
	Правила оформления темплетов
	Правила оформления планов расположения оборудования
	Правила оформления спецификаций основного и вспомогательного оборудования
	Структура и содержание цифровых информационных моделей оборудования и зданий
	Состав и содержание заданий на изготовление нестандартного оборудования
	Правила оформления проектной и рабочей документации технологических решений
	Структура, содержание, принципы оформления заданий на разработку строительной, инженерных (воздухоснабжения, водоснабжения и водоотведения, электроснабжения, вентиляции, освещения, связи, автоматизации) частей проекта, задания для учета при разработке мероприятий по охране окружающей среды
	Системы автоматизированного проектирования: наименования, возможности и порядок работы в них
Другие характеристики	Системы цифрового информационного моделирования: наименования, возможности и порядок работы в них
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
	-

3.3. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Технологическое проектирование механосборочного цеха	Код	С	Уровень квалификации	6
Возможные наименования должностей, профессий рабочих	Ведущий инженер-проектировщик технологических комплексов механосборочного производства Ведущий инженер по подготовке производства Ведущий инженер-проектировщик машиностроительного производства				

Пути достижения квалификации

Образование и обучение	Высшее образование – магистратура и дополнительное профессиональное образование в области проектирования технологических комплексов или Высшее образование – специалитет
Опыт практической работы	Не менее одного года инженером-проектировщиком I категории в области проектирования технологических комплексов в машиностроении
Особые условия допуска к работе	Прохождение обучения мерам пожарной безопасности Прохождение обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда
Другие характеристики	Рекомендуется дополнительное профессиональное образование – программы повышения квалификации не реже одного раза в пять лет

Справочная информация

Наименование документа	Код	Наименование начальной группы, должности, профессии или специальности, направления подготовки
ОКЗ	2141	Инженеры в промышленности и на производстве
ЕКС	-	Инженер
	-	Инженер-технолог (технолог)
	-	Инженер по автоматизации и механизации производственных процессов
	-	Инженер по подготовке производства
ОКПДТР	201317	Инженер по автоматизации и механизации производственных процессов
	201399	Инженер по подготовке производства
	201543	Инженер-проектировщик
	201562	Инженер-технолог
Перечни ВО	15.04.01	Машиностроение
	15.04.02	Технологические машины и оборудование
	15.04.04	Автоматизация технологических процессов и производств
	15.04.05	Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
	15.05.01	Проектирование технологических машин и комплексов

3.3.1. Трудовая функция

Наименование	Формирование комплекта исходных данных для разработки проектных технологических решений механосборочного цеха	Код	C/01.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
Трудовые действия	Систематизация и анализ данных об изделиях, подлежащих изготовлению в механосборочном цехе, для учета их весогабаритных характеристик и технологических особенностей при разработке проектных решений				
	Систематизация и анализ данных о производственной программе				

	механосборочного цеха для определения типа производства его подразделений
	Систематизация и анализ данных о режиме работы подразделений действующего механосборочного цеха
	Определение типа производства действующего механосборочного цеха
	Систематизация и анализ данных производственных процессов механосборочного цеха
	Систематизация и анализ данных о станкоемкости и трудоемкости изготовления изделий механосборочного цеха
	Систематизация и анализ данных о системе инструментообеспечения действующего механосборочного цеха
	Определение уровня автоматизации производственных процессов действующего механосборочного цеха
	Определение действительной производственной мощности механосборочного цеха
	Проверка качества выпускаемой механосборочным цехом продукции на соответствие заданным техническим требованиям
	Выявление причин дефектов в продукции действующего механосборочного цеха
	Анализ матрицы грузопотоков между подразделениями действующего механосборочного цеха
	Анализ технологической схемы цеховых производственных процессов в действующем механосборочном цехе
	Анализ компоновочного плана действующего механосборочного цеха
	Анализ совместимости технологических процессов действующего механосборочного цеха
	Систематизация и анализ данных об основном и вспомогательном оборудовании действующего механосборочного цеха
	Проверочный расчет количества основного и вспомогательного оборудования действующего механосборочного цеха
	Разработка предложений и рекомендаций по изменению состава и количества цеховых средств технологического оснащения для выполнения заданной производственной программы
	Анализ планов расположения оборудования участков действующего механосборочного цеха
	Систематизация и анализ данных о персонале действующего механосборочного цеха для учета при разработке проектных решений механосборочного цеха
	Систематизация и анализ данных об основных строительных параметрах здания действующего механосборочного цеха
	Определение потребности действующего механосборочного цеха в энергоносителях и технических средах
	Систематизация и анализ данных об источниках сырья, заготовок и материалов действующего механосборочного цеха
	Систематизация данных об отходах действующего механосборочного цеха
Необходимые умения	Упорядочивать и анализировать перечень подлежащих изготовлению изделий механосборочного цеха с указанием основных геометрических, весовых и технологических параметров на основании производственной программы
	Выполнять расчет производственной программы механосборочного цеха
	Определять режим работы подразделений действующего механосборочного цеха
	Определять тип производства действующего механосборочного цеха на основании производственной программы и данных об изготавливаемых

	изделиях
	Выполнять поиск и анализ данных в производственных процессах механосборочного цеха: последовательность и длительность операций, вспомогательное оборудование
	Выполнять поиск и анализ данных в технологических процессах изготовления деталей и сборки изделий механосборочного цеха: штучное время, схемы базирования и закрепления заготовок, схемы сборки, припуски на механическую обработку, режимы обработки
	Анализировать цеховые технологические процессы изготовления деталей и сборки изделий с точки зрения достаточности, рациональной последовательности и избыточности технологических операций
	Определять степень соответствия цехового оборудования, инструментов и оснастки технологическим процессам изготовления деталей и сборки изделий
	Вычислять станкоемкость и трудоемкость изготовления изделий механосборочного цеха по подразделениям и видам оборудования на основе данных технологических процессов
	Определять величину производственного цикла изготовления изделий в действующем механосборочном цехе
	Определять достаточность и соответствие инструментального оснащения подразделений действующего механосборочного цеха для выполнения технологических процессов
	Собирать данные о поломках и чрезмерном износе инструментов, оснастки действующего механосборочного цеха с целью выявления причин и подготовки предложений по замене
	Определять уровень автоматизации основного и вспомогательного оборудования подразделений действующего механосборочного цеха
	Определять действительную производственную мощность механосборочного цеха
	Определять соответствие параметров продукции действующего механосборочного цеха заданным техническим требованиям к деталям (изделиям)
	Выявлять причины дефектов и брака изделий действующего механосборочного цеха
	Выполнять анализ матрицы грузопотоков между подразделениями действующего механосборочного цеха с ранжированием грузопотоков по величине и протяженности
	Выполнять анализ и упорядочение технологической схемы производственных процессов действующего механосборочного цеха с целью уменьшения суммарной мощности грузопотоков
	Выполнять анализ компоновочного плана действующего механосборочного цеха с целью уменьшения суммарной мощности грузопотоков и определения возможных направлений развития
	Определять совместимость технологических процессов действующего механосборочного цеха
	Упорядочивать и анализировать перечень основного и вспомогательного оборудования действующего механосборочного цеха
	Выполнять проверочный расчет количества основного и вспомогательного оборудования на основе данных технологических процессов, режима работы и заданной производственной программы механосборочного цеха
	Разрабатывать предложения по модернизации, замене, исключению, переоснащению средств технологического оснащения цеха для повышения эффективности производства

	Создавать или проверять темплеты (модели) основного и вспомогательного оборудования для изменения или разработки планов расположения оборудования подразделений механосборочного цеха, в том числе с применением технологий информационного моделирования
	Проверять и анализировать план расположения оборудования действующего механосборочного цеха, в том числе с применением технологий информационного моделирования
	Разрабатывать предложения по перемещению, исключению, добавлению основного и вспомогательного оборудования действующего механосборочного цеха
	Разрабатывать мероприятия по снижению взаимного неблагоприятного технологического воздействия оборудования в цехе
	Упорядочивать и анализировать таблицу с данными о квалификации и численности персонала действующего механосборочного цеха
	Упорядочивать данные и выполнять анализ данных об основных строительных параметрах здания, в котором размещается действующий механосборочный цех, в том числе с использованием информационных моделей
	Упорядочивать и анализировать ведомость источников сырья, заготовок и материалов с указанием количества и требований к качеству, необходимых для выпуска заданной производственной программы механосборочного цеха
	Упорядочивать и анализировать ведомость отходов действующего механосборочного цеха
	Производить поиск, в том числе патентный, оборудования, инструментов и оснастки для использования при проектировании механосборочного цеха
	Производить поиск, в том числе патентный, оборудования, инструментов и оснастки для использования при проектировании механосборочного цеха
Необходимые знания	Типы и основные характеристики машиностроительного производства
	Методики определения типа производства
	Виды производственных программ
	Методика разработки приведенной производственной программы
	Виды основных технических показателей производства
	Понятия проектной и действительной мощности производства
	Нормы технологического проектирования механосборочных производств
	Правила оформления компоновочных планов
	Методы расчета величины и мощности грузопотоков
	Правила оформления планов расположения основного и вспомогательного оборудования механосборочного производства
	Принципы разработки технологической схемы производства
	Виды и основные характеристики механосборочного оборудования
	Методика определения суммарной станкоемкости и трудоемкости технологического механосборочного цеха для различных типов производств
	Режимы работы производственных подразделений
	Виды и характеристики сырья, заготовок и материалов механосборочного производства
	Виды и характеристики отходов механосборочного производства
	Системы автоматизированного проектирования: наименования, возможности и порядок работы в них
	Системы цифрового информационного моделирования: наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них
	Основы патентного поиска
	Системы автоматизированной подготовки производства: наименования,

	возможности и порядок работы в них
	Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них
	Порядок работы с электронным архивом технической документации
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
Другие характеристики	-

3.3.2. Трудовая функция

Наименование	Разработка проектных технологических решений механосборочного цеха	Код	C/02.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
Трудовые действия	Разработка приведенной производственной программы механосборочного цеха (для серийного типа производства)				
	Разработка условной производственной программы механосборочного цеха (для единичного и опытного производства)				
	Расчет суммарной станкоемкости изготовления изделий механосборочного цеха по подразделениям				
	Расчет суммарной трудоемкости ручных операций при изготовлении деталей и сборке изделий по подразделениям				
	Формирование состава подразделений механосборочного цеха				
	Выбор формы организации механосборочного цеха и его подразделений				
	Назначение режима работы механосборочного цеха и его подразделений				
	Определение типа производства механосборочного цеха				
	Определение проектной производственной мощности механосборочного цеха				
	Определение состава и расчет количества основного оборудования с разбивкой по подразделениям механосборочного цеха				
	Определение состава и расчет количества инструментов и оснастки механосборочного цеха				
	Подбор средств механизации и автоматизации производственных процессов механосборочного цеха				
	Расчет коэффициентов загрузки по видам основного оборудования механосборочного цеха				
	Расчет коэффициентов использования по видам основного оборудования механосборочного цеха				
	Разработка предложений по изменению структуры и параметров технологических процессов для оптимизации количества основного оборудования и персонала механосборочного цеха				
	Определение состава и расчет количества цехового вспомогательного оборудования				
	Разработка организационной структуры механосборочного цеха				
	Определение состава, квалификации и количества персонала механосборочного цеха				
	Определение производственной площади подразделений механосборочного цеха, общей производственной площади механосборочного цеха				
	Разработка и анализ матрицы грузопотоков между подразделениями механосборочного цеха				
	Разработка и анализ технологической схемы производственных процессов механосборочного цеха				

	Выбор объемно-планировочных решений (ширина пролета, шаг колонн, полезная высота до низа строительных конструкций) производственного здания механосборочного цеха
	Определение и анализ ограничений (габариты и конфигурация здания, строительные параметры здания, совместимость технологических процессов на смежных подразделениях механосборочного цеха) в области размещения основных и вспомогательных подразделений механосборочного цеха для учета при разработке компоновочного плана
	Выбор компоновочной схемы механосборочного цеха
	Выбор расположения и расчет ширины цеховых проездов
	Определение структуры и способов организации складского и транспортного хозяйств механосборочного цеха
	Разработка вариантов размещения основных и вспомогательных подразделений, административно-бытовых, санитарных и инженерных помещений механосборочного цеха
	Выбор оптимального варианта размещения подразделений механосборочного цеха
	Разработка компоновочного плана механосборочного цеха
	Разработка планов расположения оборудования для основных и вспомогательных подразделений механосборочного цеха
	Разработка сводной спецификации основного и вспомогательного оборудования механосборочного цеха
	Определение технических показателей механосборочного цеха
	Определение вида и расчет количества образующихся отходов механосборочного цеха
	Назначение требований к архитектурно-строительным решениям при проектировании механосборочного цеха
	Назначение требований к инженерному обеспечению механосборочного цеха
	Расчет потребности механосборочного цеха в энергоносителях и технологических средах
	Назначение требований к генеральному плану в области конфигурации и размеров производственного здания механосборочного цеха
Необходимые умения	Выполнять оценку подобию цеховых технологических процессов для определения деталей или изделий-представителей
	Выполнять расчет приведенной программы выпуска цеха для группы деталей или изделий
	Выполнять расчет условной программы выпуска цеха для группы деталей или изделий
	Выполнять расчет суммарной станкоемкости изготовления изделий механосборочного цеха по участкам и видам оборудования на основе данных технологических процессов
	Выполнять расчет суммарной цеховой трудоемкости ручных операций при изготовлении деталей и сборке изделий на основе данных технологических процессов
	Формировать состав основных и вспомогательных подразделений механосборочного цеха на основе данных производственных процессов
	Определять специализацию механосборочного цеха и его подразделений на основе типа производства, производственной программы и данных об изделиях
	Выбирать форму организации подразделений механосборочного цеха на основе типа производства, производственной программы и данных об изделиях
	Назначать режим работы механосборочного цеха и его подразделений

Определять тип производства механосборочного цеха на основе данных анализа производственной программы
Рассчитывать проектную производственную мощность механосборочного участка с учетом производственной программы
Определять эффективный годовой фонд времени работы основного оборудования механосборочного цеха по нормам технологического проектирования
Определять эффективный годовой фонд времени работы персонала механосборочного цеха по нормам технологического проектирования
Устанавливать вид, тип, характеристики основного и вспомогательного оборудования, необходимого для реализации производственного процесса механосборочного цеха
Формировать состав основного оборудования механосборочного цеха по видам оборудования для каждого подразделения
Выполнять расчет количества основного оборудования по подразделениям механосборочного цеха на основе данных о суммарной станкочемкости изготовления изделий по видам оборудования и режима работы оборудования
Выполнять подбор средств механизации и автоматизации производственных процессов механосборочного цеха в соответствии с типом производства и режимом работы
Выполнять расчет коэффициентов загрузки по видам основного цехового оборудования
Выполнять расчет коэффициентов использования по видам основного цехового оборудования
Оптимизировать структуру и параметры технологических операций для сокращения количества цехового основного оборудования, рабочих мест и персонала
Определять состав и расположение цехового вспомогательного оборудования на основе данных производственных процессов и данных об изделиях
Выполнять расчет количества цехового вспомогательного оборудования
Определять состав и квалификацию персонала механосборочного цеха на основании данных производственных процессов
Выполнять расчет количества персонала механосборочного цеха на основе данных о суммарной трудоемкости изготовления изделий по видам оборудования
Разрабатывать организационную структуру механосборочного цеха
Выполнять предварительный расчет производственной площади подразделений механосборочного цеха, общей производственной площади механосборочного цеха
Составлять матрицу грузопотоков между подразделениями механосборочного цеха на основе данных производственных процессов
Составлять технологическую схему производственного процесса механосборочного цеха на основе матрицы грузопотоков
Определять оптимальные объемно-планировочные решения производственного здания (ширина пролета, шаг колонн, полезная высота до низа строительных конструкций) для механосборочного цеха
Выявлять ограничения (габариты и конфигурация здания, строительные параметры здания, совместимость технологических процессов в смежных подразделениях механосборочного цеха) в области размещения основных и вспомогательных подразделений механосборочного цеха с целью учета при разработке компоновочного плана

	Разрабатывать первичную компоновочную схему механосборочного цеха на основе типа производства, специализации подразделений механосборочного цеха, матрицы грузопотоков между подразделениями механосборочного цеха
	Выбирать места расположения вводов железнодорожных путей и автомобильных въездов
	Выбирать расположение магистральных и межцеховых проездов
	Выполнять расчет ширины магистральных и межцеховых проездов
	Определять структуру и способы организации складского и транспортного хозяйств механосборочного цеха
	Выполнять расчет площади зон складирования заготовок, готовых деталей, узлов, изделий
	Выбирать размещение зон складирования и хранения заготовок, готовых деталей, узлов, изделий при разработке компоновочных решений
	Определять места базирования вспомогательного цехового оборудования, расположение и параметры трасс перемещения грузов
	Назначать зону действия подъемно-транспортного оборудования
	Разрабатывать схему размещения основных и вспомогательных подразделений, административно-бытовых, санитарных и инженерных помещений механосборочного цеха
	Выполнять расчет, анализ и оптимизацию грузопотоков механосборочного цеха по критерию минимума суммарной мощности грузопотоков и выбор оптимальной компоновочной схемы механосборочного цеха с учетом ограничений
	Разрабатывать компоновочный план механосборочного цеха, отражающий размещение подразделений механосборочного цеха, на основе компоновочной схемы с минимальной суммарной мощностью грузопотоков
	Разрабатывать планы расположения оборудования для основных и вспомогательных подразделений механосборочного цеха в соответствии с нормами технологического проектирования, в том числе с применением технологий информационного моделирования
	Разрабатывать сводные спецификации цехового основного и вспомогательного оборудования, в том числе с применением технологий информационного моделирования
	Выполнять точный расчет производственной площади подразделений механосборочного цеха на основе планов расположения оборудования
	Рассчитывать основные технические показатели механосборочного цеха
	Определять вид и класс опасности образующихся отходов механосборочного цеха
	Выполнять расчет отходов механосборочного цеха
	Выполнять расчеты потребности механосборочного цеха в энергоносителях и технологических средах
	Разрабатывать требования к архитектурно-строительным решениям здания механосборочного цеха
	Определять и подтверждать расчетом категории помещений механосборочного цеха по взрывопожароопасности
	Разрабатывать требования к инженерному обеспечению механосборочного цеха
	Разрабатывать требования к генеральному плану в области конфигурации и размеров производственного здания механосборочного цеха
Необходимые знания	Типы и основные характеристики машиностроительного производства
	Виды механосборочного оборудования и принципы его работы
	Виды вспомогательного оборудования механосборочного производства и

	принципы его работы
	Методика расчета количества основного оборудования и рабочих мест для различных типов производств
	Методики расчета количества вспомогательного оборудования
	Методика расчета количества персонала
	Принципы формирования механосборочных цехов
	Виды специализации механосборочного производства
	Виды компоновочных схем механосборочного производства
	Правила разработки компоновочного плана
	Методика расчета величины грузопотоков и мощности грузопотоков между подразделениями механосборочного цеха
	Режимы работы производственных подразделений
	Правила размещения станочного оборудования
	Методика расчета производственной площади
	Нормы расхода энергоносителей и технологических сред
	Правила размещения сборочного оборудования
	Виды основных технических показателей производства
	Категории помещений по взрывопожароопасности и методика их расчета
	Виды отходов производства
	Методика расчета отходов производства
	Содержание и порядок разработки заданий на разработку архитектурно-строительных и инженерных решений
	Опасные и вредные производственные факторы механосборочного производства
	Требования охраны труда, экологической и пожарной безопасности
	Классы опасных производственных объектов
	Системы автоматизированного проектирования: наименования, возможности и порядок работы в них
	Системы информационного моделирования: наименования, возможности и порядок работы в них
	Системы имитационного моделирования: наименования, возможности и порядок работы в них
	Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
Другие характеристики	-

3.3.3. Трудовая функция

Наименование	Формирование комплекта проектной документации технологических решений механосборочного цеха	Код	C/03.6	Уровень (подуровень) квалификации	6
Трудовые действия	Разработка пояснительной записки проектной документации технологических решений механосборочного цеха				
	Оформление технологической схемы, отражающей производственные процессы механосборочного цеха				
	Оформление компоновочного плана механосборочного цеха с грузопотоками				
	Оформление плана расположения основного и вспомогательного оборудования				

	механосборочного цеха
	Оформление спецификации основного и вспомогательного оборудования механосборочного цеха
	Оформление технологических расчетов параметров механосборочного цеха
	Разработка заданий на конструирование и изготовление нестандартного оборудования
	Оформление заданий на разработку строительной и инженерных частей проектной документации механосборочного цеха
Необходимые умения	Формировать пояснительную записку по принятым в проекте технологическим решениям механосборочного цеха
	Составлять описание сведений о производственной программе и номенклатуре продукции механосборочного цеха
	Составлять характеристику принятой технологической схемы механосборочного цеха в целом и характеристику отдельных параметров производственного процесса
	Описывать требования к организации механосборочного цеха
	Разрабатывать обоснование потребности механосборочного цеха в основных видах ресурсов для технологических нужд
	Составлять описание источников поступления сырья и материалов для механосборочного цеха
	Разрабатывать обоснование показателей и характеристик (на основе сравнительного анализа) принятых технологических процессов и оборудования механосборочного цеха
	Разрабатывать обоснование количества и видов вспомогательного оборудования механосборочного цеха
	Формировать сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе персонала с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и об их оснащенности механосборочного цеха
	Формировать перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований охраны труда в проектируемом механосборочном цехе
	Составлять описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе механосборочного цеха
	Формировать результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов механосборочного цеха в атмосферу и сбросов в водные источники
	Составлять перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду
	Формировать сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов механосборочного цеха, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов
	Оформлять технологическую схему механосборочного цеха, отражающую производственные процессы механосборочного цеха
	Оформлять планы расположения основного и вспомогательного оборудования механосборочного цеха, в том числе с применением технологий информационного моделирования
	Оформлять спецификации основного и вспомогательного оборудования механосборочного цеха, в том числе с применением технологий информационного моделирования
	Оформлять компоновочный план, отражающий расположение основных и вспомогательных подразделений механосборочного цеха
	Оформлять технологические расчеты параметров механосборочного цеха

	Разрабатывать задания на изготовление нестандартного основного и вспомогательного оборудования
	Оформлять задания на разработку строительной, инженерных (воздухоснабжения, водоснабжения и водоотведения, электроснабжения, вентиляции, освещения, связи, автоматизации) частей проекта механосборочного цеха, задания для учета при разработке мероприятий по охране окружающей среды
Необходимые знания	Состав и содержание пояснительной записки технологических решений производственных объектов
	Принципы составления технологической схемы производства
	Правила оформления планов расположения оборудования
	Правила оформления спецификаций основного и вспомогательного оборудования
	Правила оформления темплетов
	Правила оформления компоновочных планов и схем грузопотоков
	Структура и содержание цифровых информационных моделей оборудования и зданий
	Состав и содержание заданий на изготовление нестандартного оборудования
	Правила оформления проектной и рабочей документации технологических решений
	Структура, содержание, принципы оформления заданий на разработку строительной, инженерных (воздухоснабжения, водоснабжения и водоотведения, электроснабжения, вентиляции, освещения, связи, автоматизации) частей проекта механосборочного цеха, задания для учета при разработке мероприятий по охране окружающей среды
	Системы автоматизированного проектирования: наименования, возможности и порядок работы в них
	Системы информационного моделирования: наименования, возможности и порядок работы в них
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
Другие характеристики	-

3.4. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Технологическое проектирование механосборочного комплекса	Код	D	Уровень квалификации	7
Возможные наименования должностей, профессий рабочих	Руководитель группы по проектированию технологических комплексов механосборочного производства Руководитель группы по подготовке производства Руководитель группы по проектированию машиностроительного производства				

Пути достижения квалификации

Образование и обучение	Высшее образование – магистратура и дополнительное профессиональное образование в области проектирования технологических комплексов или Высшее образование – специалитет
------------------------	--

Опыт практической работы	Не менее одного года в должности ведущего инженера в области проектирования технологических комплексов в машиностроении
Особые условия допуска к работе	Прохождение обучения мерам пожарной безопасности Прохождение обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда
Другие характеристики	Рекомендуется дополнительное профессиональное образование – программы повышения квалификации не реже одного раза в пять лет

Справочная информация

Наименование документа	Код	Наименование начальной группы, должности, профессии или специальности, направления подготовки
ОКЗ	2141	Инженеры в промышленности и на производстве
ЕКС	-	Инженер
	-	Инженер-технолог (технолог)
	-	Инженер по автоматизации и механизации производственных процессов
	-	Инженер по подготовке производства
ОКПДТР	201317	Инженер по автоматизации и механизации производственных процессов
	201399	Инженер по подготовке производства
	201543	Инженер-проектировщик
	201562	Инженер-технолог
Перечни ВО	15.04.01	Машиностроение
	15.04.02	Технологические машины и оборудование
	15.04.04	Автоматизация технологических процессов и производств
	15.04.05	Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
	15.05.01	Проектирование технологических машин и комплексов

3.4.1. Трудовая функция

Наименование	Формирование комплекта исходных данных для разработки проектных решений механосборочного комплекса	Код	D/01.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
Трудовые действия	Систематизация и анализ данных об изделиях, подлежащих изготовлению в механосборочном комплексе, для учета их весогабаритных характеристик и технологических особенностей при разработке проектных решений				
	Систематизация и анализ данных о производственной программе механосборочного комплекса для определения типа производства его подразделений				
	Систематизация и анализ данных о режиме работы подразделений действующего механосборочного комплекса				
	Определение типа производства действующего механосборочного комплекса				
	Систематизация и анализ данных производственных процессов механосборочного комплекса				
	Проверка и анализ матрицы грузопотоков между подразделениями				

	действующего механосборочного комплекса
	Анализ технологической схемы производственных процессов действующего механосборочного комплекса
	Систематизация и анализ данных о размещении зданий и сооружений на территории действующего механосборочного производства
	Анализ компоновочных планов действующих механосборочных корпусов
	Систематизация и анализ данных о станкоемкости и трудоемкости изготовления изделий механосборочного комплекса
	Систематизация и анализ данных об основном и вспомогательном оборудовании действующего механосборочного комплекса
	Проверка и анализ планов расположения оборудования подразделений действующего механосборочного комплекса
	Систематизация и анализ данных о персонале механосборочного комплекса для учета при разработке проектных решений действующего механосборочного комплекса
	Систематизация и анализ данных об основных строительных параметрах зданий и сооружений действующего механосборочного комплекса
	Анализ потребности действующего механосборочного комплекса в энергоносителях и технических средах
	Систематизация и анализ данных об отходах действующего механосборочного комплекса
	Сбор и анализ данных о кооперации механосборочного комплекса
	Систематизация и анализ данных об источниках поступления сырья, заготовок и материалов, необходимых для выполнения производственной программы механосборочного комплекса
	Упорядочивать и анализировать сводный перечень подлежащих изготовлению изделий механосборочного комплекса, комплектующих, получаемых по кооперации, с указанием основных геометрических, весовых и технологических параметров
Необходимые умения	Выполнять расчет производственной программы механосборочного комплекса
	Определять тип производства действующего механосборочного комплекса и его подразделений на основании производственной программы и данных об изготавливаемых изделиях
	Определять режим работы действующего механосборочного комплекса и его подразделений
	Выполнять анализ матрицы грузопотоков между подразделениями действующего механосборочного комплекса
	Выполнять анализ технологической схемы производственных процессов действующего механосборочного комплекса
	Выполнять анализ схемы генерального плана действующего механосборочного комплекса
	Выполнять анализ суммарной станкоемкости изготовления изделий механосборочного комплекса с разбивкой по видам оборудования и подразделениям механосборочного комплекса на основе данных технологических процессов
	Выполнять анализ суммарной трудоемкости ручных операций при изготовлении деталей и сборке изделий с разбивкой по видам оборудования и по подразделениям механосборочного комплекса на основе данных технологических процессов
	Упорядочивать и анализировать сводный перечень основного и вспомогательного оборудования действующего механосборочного комплекса

Необходимые знания	Выполнять анализ планов расположения оборудования подразделений действующего механосборочного комплекса с указанием основных строительных конструкций зданий и сооружений механосборочного комплекса, в том числе с применением технологий информационного моделирования
	Упорядочивать и анализировать сводную таблицу с данными о квалификации и численности персонала действующего механосборочного комплекса
	Рассчитывать основные технические показатели действующего механосборочного комплекса
	Упорядочивать и анализировать ведомость источников сырья, заготовок и материалов с указанием количества и требований к качеству, необходимых для выпуска заданной производственной программы механосборочного комплекса
	Составлять ведомость отходов действующего механосборочного комплекса
	Выполнять поиск исходных данных в электронных справочных системах и библиотеках
	Производить поиск, в том числе патентный, оборудования, инструментов и оснастки для использования при проектировании механосборочного комплекса
	Типы и основные характеристики машиностроительного производства
	Методики определения типа производства
	Виды производственных программ
	Методика разработки приведенной производственной программы
	Виды основных технических показателей производства
	Понятия проектной и действительной мощности производства
	Нормы технологического проектирования механосборочных производств
	Правила оформления компоновочных планов
	Принципы разработки генеральных планов промышленных организаций
	Методы расчета величины и мощности грузопотоков
	Правила оформления планов расположения основного и вспомогательного оборудования
	Принципы разработки технологической схемы производства
	Виды и основные характеристики механосборочного оборудования
	Методика определения суммарной станкоемкости и трудоемкости технологического механосборочного комплекса для различных типов производств
	Режимы работы производственных подразделений
	Виды и характеристики сырья, заготовок и материалов механосборочного производства
	Виды и характеристики отходов механосборочного производства
	Системы автоматизированного проектирования: наименования, возможности и порядок работы в них
	Системы информационного моделирования: наименования, возможности и порядок работы в них
	Системы автоматизированной подготовки производства: наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них
	Основы патентного поиска
	Порядок работы с электронным архивом технической документации
	Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них

Другие характеристики	-
-----------------------	---

3.4.2. Трудовая функция

Наименование	Разработка проектных технологических решений механосборочного комплекса	Код	D/02.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
Трудовые действия	Разработка сводной производственной программы механосборочного комплекса				
	Расчет сводной суммарной станкоемкости и трудоемкости изготовления изделий механосборочного комплекса				
	Формирование состава подразделений механосборочного комплекса				
	Выбор специализации и формы организации подразделений механосборочного комплекса				
	Назначение режима работы механосборочного комплекса и его подразделений				
	Определение проектной производственной мощности механосборочного комплекса				
	Формирование сводного перечня оборудования, оснастки и инструментов механосборочного комплекса, необходимых для выхода на проектную мощность				
	Разработка организационной структуры механосборочного комплекса				
	Формирование сводного перечня персонала механосборочного комплекса, необходимого для выхода на проектную мощность				
	Определение суммарной производственной площади подразделений механосборочного комплекса на основе расчетов по каждому из подразделений				
	Разработка и анализ матрицы грузопотоков между подразделениями механосборочного комплекса				
	Разработка и анализ технологической схемы механосборочного комплекса				
	Разработка предложений по размещению объектов на площадке механосборочного комплекса				
	Выбор объемно-планировочных решений зданий механосборочного комплекса				
	Определение и анализ ограничений (габариты и конфигурация производственной площадки, наличие транспортных коммуникаций) в области размещения зданий и сооружений механосборочного комплекса для учета при разработке схемы генерального плана				
	Расчет, анализ и оптимизация грузопотоков механосборочного комплекса по критерию минимума суммарной мощности грузопотоков				
	Выбор оптимальной концепции схемы генерального плана				
	Рассмотрение и согласование компоновочных схем подразделений механосборочного комплекса				
	Определение структуры и способов организации складского и транспортного хозяйств механосборочного комплекса				
	Рассмотрение и согласование компоновочных планов подразделений механосборочного комплекса				
	Рассмотрение и согласование планов расположения оборудования подразделений механосборочного комплекса				
	Рассмотрение и согласование спецификаций оборудования подразделений механосборочного комплекса				
	Определение технических показателей механосборочного комплекса				
	Определение вида и расчет суммарного количества образующихся отходов механосборочного комплекса				

	Формирование требований к архитектурно-строительным решениям при проектировании механосборочного комплекса
	Формирование требований к инженерному обеспечению механосборочного комплекса
	Формирование требований к генеральному плану в области конфигурации и размеров производственных зданий и транспортных коммуникаций
	Формирование требований к расположению и конфигурации земельного участка механосборочного комплекса
Необходимые умения	Выполнять расчет программы выпуска механосборочного комплекса
	Выполнять расчет сводной суммарной станкоемкости и трудоемкости изготовления изделий механосборочного комплекса
	Формировать состав основных и вспомогательных подразделений механосборочного комплекса на основе матрицы грузопотоков и производственных процессов
	Определять специализацию механосборочного комплекса и его подразделений на основе типа производства, производственной программы и данных об изделиях
	Выбирать форму организации подразделений механосборочного комплекса на основе типа производства, производственной программы и данных об изделиях
	Назначать режим работы механосборочного комплекса и его подразделений
	Рассчитывать проектную производственную мощность механосборочного комплекса с учетом заданной производственной программы
	Формировать сводный перечень оборудования, оснастки и инструментов, необходимых для вывода механосборочного комплекса на заданную проектную мощность
	Разрабатывать организационную структуру механосборочного комплекса
	Формировать сводный перечень персонала механосборочного комплекса, необходимого для выхода на заданную проектную мощность, по видам операций производственного процесса с указанием квалификации персонала
	Выполнять расчет суммарной производственной площади подразделений механосборочного комплекса
	Составлять матрицу грузопотоков между подразделениями механосборочного комплекса на основе данных производственных процессов
	Составлять технологическую схему механосборочного комплекса на основе матрицы грузопотоков
	Определять оптимальные объемно-планировочные решения зданий механосборочного комплекса исходя из ограничений территории
	Выявлять ограничения (габариты и конфигурация производственной площадки, наличие транспортных коммуникаций) в области размещения зданий и сооружений механосборочного комплекса для учета при разработке схемы генерального плана
	Выполнять расчет, анализ и оптимизацию грузопотоков между подразделениями механосборочного комплекса по критерию минимума суммарной мощности грузопотоков с целью определения оптимальной концепции схемы генерального плана
	Разрабатывать концептуальную схему размещения основных и вспомогательных подразделений механосборочного комплекса на генеральном плане на основе данных о производственных процессах механосборочного комплекса, матрицы грузопотоков
	Определять структуру и способы организации складского и транспортного хозяйств механосборочного комплекса

	Разрабатывать, проверять схемы, консультировать и давать предложения (замечания) по компоновочным схемам подразделений механосборочного комплекса
	Разрабатывать, проверять планы, консультировать и давать предложения (замечания) по компоновочным планам подразделений механосборочного комплекса
	Разрабатывать, проверять планы, консультировать и давать предложения (замечания) по планам расположения оборудования подразделений механосборочного комплекса
	Разрабатывать, проверять спецификации, консультировать и давать предложения (замечания) по спецификациям оборудования подразделений механосборочного комплекса
	Рассчитывать основные технические показатели механосборочного комплекса
	Формировать сводную ведомость отходов механосборочного комплекса
	Разрабатывать требования к архитектурно-строительным решениям при проектировании механосборочного комплекса
	Разрабатывать требования к инженерному обеспечению механосборочного комплекса
	Разрабатывать требования к генеральному плану механосборочного комплекса в области конфигурации и размеров производственных зданий и расположения транспортных коммуникаций
Необходимые знания	Типы и основные характеристики машиностроительного производства
	Виды механосборочного оборудования и принципы его работы
	Виды вспомогательного оборудования механосборочного производства и принципы его работы
	Методика расчета количества основного оборудования и рабочих мест для различных типов производств
	Методики расчета количества вспомогательного оборудования
	Методика расчета количества персонала
	Принципы формирования механосборочных цехов и комплексов
	Виды специализации производства
	Виды кооперации производства
	Правила разработки компоновочного плана
	Методика расчета величины грузопотоков и мощности грузопотоков
	Режимы работы производственных подразделений
	Правила размещения зданий и сооружений на схеме генерального плана
	Методика расчета производственной площади
	Нормы расхода энергоносителей и технологических сред
	Принципы формирования генеральных планов промышленных организаций
	Виды основных технических показателей производства
	Категории помещений по взрывопожароопасности и методика их расчета
	Виды отходов производства
	Методика расчета отходов производства
	Содержание и порядок разработки заданий на разработку архитектурно-строительных и инженерных решений, генерального плана
	Опасные и вредные производственные факторы механосборочного производства
	Требования охраны труда, экологической и пожарной безопасности
	Классы опасных производственных объектов
	Системы автоматизированного проектирования: наименования, возможности и порядок работы в них

	Системы информационного моделирования: наименования, возможности и порядок работы в них
	Системы имитационного моделирования: наименования, возможности и порядок работы в них
	Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них
	Порядок работы с электронным архивом технической документации
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
Другие характеристики	-

3.4.3. Трудовая функция

Наименование	Формирование комплекта проектной документации механосборочного комплекса	Код	D/03.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

Трудовые действия	Разработка пояснительной записки проектной документации технологических решений механосборочного комплекса
	Оформление технологической схемы, отражающей производственные процессы механосборочного комплекса
	Оформление или проверка компоновочных планов цехов механосборочного комплекса
	Разработка концептуальной схемы генерального плана механосборочного комплекса
	Оформление или проверка планов расположения основного и вспомогательного оборудования цехов и участков механосборочного комплекса
	Оформление или проверка сводной спецификации основного и вспомогательного оборудования механосборочного комплекса
	Оформление или проверка технологических расчетов параметров подразделений механосборочного комплекса
	Разработка или проверка заданий на конструирование и изготовление нестандартного оборудования механосборочного комплекса
	Оформление или проверка заданий на разработку строительной и инженерных частей проекта механосборочного комплекса
Необходимые умения	Формировать сводную пояснительную записку по принятым в проекте технологическим решениям механосборочного комплекса
	Составлять описание сведений о производственной программе и номенклатуре продукции механосборочного комплекса
	Составлять характеристику принятой технологической схемы механосборочного комплекса в целом и характеристику отдельных параметров производственного процесса
	Описывать требования к организации механосборочного производства
	Разрабатывать обоснование потребности механосборочного комплекса в основных видах ресурсов для технологических нужд
	Составлять описание источников поступления сырья и материалов для механосборочного производства
	Разрабатывать обоснование показателей и характеристик (на основе сравнительного анализа) принятых технологических процессов и оборудования механосборочного комплекса

	Разрабатывать обоснование количества и видов вспомогательного оборудования механосборочного комплекса
	Составлять перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям на опасных производственных объектах механосборочного комплекса
	Формировать сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе персонала с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и об их оснащенности механосборочного комплекса
	Формировать перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований охраны труда в проектируемом механосборочном комплексе
	Составлять описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе механосборочного комплекса
	Формировать результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов механосборочного комплекса в атмосферу и сбросов в водные источники
	Составлять перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду
	Формировать сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов механосборочного комплекса, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов
	Оформлять технологическую схему, отражающую производственные процессы механосборочного комплекса
	Оформлять планы расположения основного и вспомогательного оборудования подразделений механосборочного комплекса, в том числе с применением технологий информационного моделирования
	Оформлять спецификации основного и вспомогательного оборудования механосборочного комплекса, в том числе с применением технологий информационного моделирования
	Оформлять компоновочные планы, отражающие расположение основных и вспомогательных подразделений механосборочного комплекса
	Оформлять концептуальную схему генерального плана, отражающую принципиальное расположение основных и вспомогательных зданий механосборочного комплекса
	Оформлять технологические расчеты параметров подразделений механосборочного комплекса
	Разрабатывать задания на изготовление нестандартного основного и вспомогательного оборудования
	Оформлять задания на разработку строительной, инженерных (воздухоснабжения, водоснабжения и водоотведения, электроснабжения, вентиляции, освещения, связи, автоматизации) частей проекта механосборочных корпусов, задания для учета при разработке мероприятий по охране окружающей среды
Необходимые знания	Состав и содержание пояснительной записки технологических решений производственных объектов
	Принципы составления технологической схемы производства
	Правила оформления планов расположения основного и вспомогательного оборудования
	Правила оформления спецификаций основного и вспомогательного оборудования
	Правила оформления темплетов

	Правила оформления компоновочных планов и схем грузопотоков
	Содержание и порядок разработки генеральных планов промышленных организаций
	Структура и содержание цифровых информационных моделей оборудования и зданий
	Состав и содержание заданий на изготовление нестандартного оборудования
	Правила оформления проектной и рабочей документации технологических решений
	Структура, содержание, принципы оформления заданий на разработку строительной, инженерных (воздухоснабжения, водоснабжения и водоотведения, электроснабжения, вентиляции, освещения, связи, автоматизации) частей проекта механосборочного цеха, задания для учета при разработке мероприятий по охране окружающей среды
	Системы автоматизированного проектирования: наименования, возможности и порядок работы в них
	Системы информационного моделирования: наименования, возможности и порядок работы в них
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
Другие характеристики	-

IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта

4.1. Ответственная организация-разработчик

Совет по профессиональным квалификациям в машиностроении, город Москва	
Заместитель председателя	Петракова Ольга Геннадьевна

4.2. Наименования организаций-разработчиков

1	Ассоциация «Лига содействия оборонным предприятиям», город Москва
2	ООО «Союз машиностроителей России», город Москва
3	ОООР «Союз машиностроителей России», город Москва
4	Совет по профессиональным квалификациям в области промышленной электроники и приборостроения, город Москва
5	ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)», город Москва
6	ФГБУ «ВНИИ труда» Минтруда России, город Москва

¹ Общероссийский классификатор занятий.

² Приказ Минтруда России от 29 сентября 2014 г. № 667н «О реестре профессиональных стандартов (перечне видов профессиональной деятельности)» (зарегистрирован Минюстом России 19 ноября 2014 г., регистрационный № 34779) с изменением, внесенным приказом Минтруда России от 9 марта 2017 г. № 254н (зарегистрирован Минюстом России 29 марта 2017 г., регистрационный № 46168).

³ Общероссийский классификатор видов экономической деятельности.

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 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) с

изменениями, внесенными приказами Минтруда России от 29 апреля 2022 г. № 279н (зарегистрирован Минюстом России 1 июня 2022 г., регистрационный № 68657), от 29 апреля 2025 г. № 287н (зарегистрирован Минюстом России 30 мая 2025 г., регистрационный № 82424), действует до 1 сентября 2031 г.

⁷ Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих.

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

⁹ Приказ Минпросвещения России от 17 мая 2022 г. № 336 «Об утверждении перечней профессий и специальностей среднего профессионального образования и установлении соответствия отдельных профессий и специальностей среднего профессионального образования, указанных в этих перечнях, профессиям и специальностям среднего профессионального образования, перечни которых утверждены приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 октября 2013 г. № 1199 «Об утверждении перечней профессий и специальностей среднего профессионального образования» (зарегистрирован Минюстом России 17 июня 2022 г., регистрационный № 68887) с изменениями, внесенными приказами Минпросвещения России от 12 мая 2023 г. № 359 (зарегистрирован Минюстом России 9 июня 2023 г., регистрационный № 73797), от 25 сентября 2023 г. № 717 (зарегистрирован Минюстом России 26 октября 2023 г., регистрационный № 75754), от 27 апреля 2024 г. № 289 (зарегистрирован Минюстом России 31 мая 2024 г., регистрационный № 78367), от 7 ноября 2024 г. № 782 (зарегистрирован Минюстом России 10 декабря 2024 г., регистрационный № 80517), от 25 марта 2025 г. № 226 (зарегистрирован Минюстом России 29 апреля 2025 г., регистрационный № 82008).

¹⁰ Приказ Минобрнауки России от 12 сентября 2013 г. № 1061 «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования» (зарегистрирован Минюстом России 14 октября 2013 г., регистрационный № 30163) с изменениями, внесенными приказами Минобрнауки России от 29 января 2014 г. № 63 (зарегистрирован Минюстом России 28 февраля 2014 г., регистрационный № 31448), от 20 августа 2014 г. № 1033 (зарегистрирован Минюстом России 3 сентября 2014 г., регистрационный № 33947), от 13 октября 2014 г. № 1313 (зарегистрирован Минюстом России 13 ноября 2014 г., регистрационный № 34691), от 25 марта 2015 г. № 270 (зарегистрирован Минюстом России 22 апреля 2015 г., регистрационный № 36994), от 1 октября 2015 г. № 1080 (зарегистрирован Минюстом России 19 октября 2015 г., регистрационный № 39355), от 1 декабря 2016 г. № 1508 (зарегистрирован Минюстом России 20 декабря 2016 г., регистрационный № 44807), от 10 апреля 2017 г. № 320 (зарегистрирован Минюстом России 10 мая 2017 г., регистрационный № 46662), от 11 апреля 2017 г. № 328 (зарегистрирован Минюстом России 23 июня 2017 г., регистрационный № 47167), от 23 марта 2018 г. № 210 (зарегистрирован Минюстом России 11 апреля 2018 г., регистрационный № 50727), от 30 августа 2019 г. № 664 (зарегистрирован Минюстом России 23 сентября 2019 г., регистрационный № 56026), от 15 апреля 2021 г. № 296 (зарегистрирован Минюстом России 27 апреля 2021 г., регистрационный № 63245), от 13 декабря 2021 г. № 1229 (зарегистрирован Минюстом России 13 апреля 2022 г., регистрационный № 68183). В соответствии с абзацем седьмым пункта 2 приказа Минобрнауки России от 1 февраля 2022 г. № 89 (зарегистрирован Минюстом России 3 марта 2022 г., регистрационный № 67610) с изменениями, внесенными приказами Минобрнауки России от 29 августа 2022 г. № 822 (зарегистрирован Минюстом России 15 ноября 2022 г., регистрационный № 70948), от 2 августа 2024 г. № 514 (зарегистрирован Минюстом России 16 августа 2024 г., регистрационный № 79187) срок действия ограничен до 1 сентября 2026 г.