

Акционерное общество «Уральский оптико-механический завод» им. Э.С. Яламова»

## **Образовательная программа профессионального обучения рабочих**

Профессия: Изготовитель шкал и сеток фотоспособом (код 12496)

Квалификация: 2 разряд



## 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

Разработчики программы	Авдеева Т. П.
Область применения программы	Программа предназначена для профессиональной переподготовки рабочих по специальности «Изготовитель шкал и сеток фотоспособом» и аттестации на 2 разряд. Программа разработана на основании функциональной карты.
Уровень подготовленности участников	К обучению допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие среднее общее образование.
Общая продолжительность обучения	Общее количество часов 1007.
Цель обучения	Формирование профессиональных знаний, умений и навыков, необходимых для выполнения работ, соответствующих профессии Изготовитель шкал и сеток фотоспособом 2 разряда.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Результатом обучения является формирование следующих профессиональных компетенций:

Знания:

1. Назначение шкал и сеток.
2. Основные свойства фоторезиста, органических растворителей, химических растворов и правила работы с ними.
3. Правила приготовления фоторастворов и изготовления светочувствительных слоев.
4. Правила поведения в чистых помещениях по инструкции для персонала, работающего в чистых помещениях класса 5 ИСО ГОСТ ИСО 14644-1-2002.
5. Режимы обработки оптических деталей.
6. Способы оценки качества фотоизображения и измерения линейных размеров шкал и сеток.
7. Материалы для изготовления шкал и сеток, их свойства.
8. Общие сведения о системе допусков, качествах и классах чистоты обработки.

Умения:

1. Подготовка рабочей зоны и используемого оборудования к операциям фотолитографии.
2. Подбор приспособлений и оснастки для чистки, проявления, нанесения фоторезиста и контроля.
3. Эксплуатация приборов для контроля и контроль размеров элементов топологии, дефектов.
4. Установка, регулировка и настройка режимов работы эксплуатируемого оборудования.
5. Полное удаление с поверхности деталей некачественного нанесённого фоторезиста, маскирующего покрытия, остатков моющих средств и прочие загрязнения.
6. Ретуширование и исправление дефектов под микроскопом.

## 3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование разделов и дисциплин	Всего часов	Преподаватель	Виды занятий	Форма контроля
1.	<b>Теоретическое обучение</b>	66	Преподаватель теоретического обучения	лекции	Зачёт
1.2	<b>Курс по Охране труда</b>				
2.	<b>Производственное обучение</b>	941	Мастер производственного	Практические занятия	Квалификационная



			обучения	работы	практическая работа
	<b>Итого:</b>	<b>1007</b>			
	<b>Проведение квалификационного экзамена</b>	1			Экзамен

#### 4. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ п/п	Наименование разделов и дисциплин	1 месяц	2 месяц	3 месяц	4 месяц	5 месяц	6 месяц
1.	<b>Теоретическое обучение</b>	+	+	+			
2.	<b>Производственное обучение</b>	+	+	+	+	+	+
3.	<b>Проведение квалификационного экзамена</b>						+

#### 5. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ

№ п/п	Наименование разделов и дисциплин	Содержание
<b>1.</b>	<b>Теоретическое обучение</b>	
1.1	Шкалы и сетки	Виды шкал и сеток. Материалы для изготовления шкал и сеток. Свойства материалов. Требования к материалам. Допуски, классы чистоты.
1.2	Введение в фотолитографию	Фотолитография. Основные термины и определения.
1.3	Фоторезисты	Состав растворов и светочувствительных слоев. Свойства фоторезиста
1.4	Специальные условия производства	Чистота воздушной среды, микроклимат. Чистые помещения. Порядок работы в чистых помещениях.
1.5	Типовые операции фотолитографии	Типовые технологические процессы фотолитографии.
1.6	Фотолитографическое оборудование	Устройство и принцип работы на установках промывки, нанесения фоторезиста, проявления рисунка, экспонирования.
1.7	Чтение чертежей	Основные обозначения.
1.8	Фотошаблоны	Изготовление фотошаблонов. Работа с фотошаблонами.
1.9	Вакуумные покрытия	Виды покрытий, наносимых на детали методом фотолитографии. Принцип работы вакуумной установки.
1.10	Измерительные приборы и их применение	Порядок работы с точными приборами для контроля линейных размеров шкал сеток. Прочие измерительные приборы.
<b>2.</b>	<b>Курс по Охране труда</b>	Общие вопросы охраны труда. Законодательство по охране труда. Нормативные документы по охране труда. Организация и управление охраной труда. Несчастные случаи на производстве. Обучение работников требованиям охраны труда. Общие требования охраны труда. Требования охраны труда перед началом работы. Требования охраны труда во время работы. Требования охраны труда в аварийных ситуациях. Требования охраны труда по окончании работы.



		производственным помещениям предприятия. Мероприятия по оказанию первой помощи пострадавшим при несчастных случаях.
<b>3.</b>	<b>Производственное обучение</b>	
3.1	Подготовка рабочей зоны, материалов и используемого оборудования к работе	
3.2	Работа в чистых помещениях класса 5 ИСО ГОСТ ИСО 14644-1-2002.	
3.3	Настройка режимов работы оборудования	
3.4	Подбор оснастки и режимов	
3.5	Подготовка поверхности оптических деталей к нанесению фоторезиста (обезжиривание, обработка адгезивом).	
3.6	Нанесение и подготовка фоторезистивного слоя к экспонированию и проявлению.	
3.7	Экспонирование фоторезистивного слоя.	
3.8	Межоперационный контроль.	
3.9	Проявление рисунка.	
3.10	Травление маскирующего покрытия или поверхности стекла.	
3.11	Удаление фоторезиста	
3.12	Ретуширование, исправление дефектов топологии.	
3.13	Удаление топологии в случае её неисправимых или недопустимых дефектов.	
3.14	Приготовление растворов для чистки и проявления.	
3.15	Измерение размеров дефектов, элементов топологии.	
3.16	Водоподготовка	

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

### 6.1. Нормативные документы

ГОСТ 11141-94 Детали оптические. Классы чистоты поверхностей. Методы контроля.

- Инструкция №11/193 по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве.
- Инструкция № 5/190 по охране труда при передвижении по территории и производственным помещениям.
- Трудовой кодекс Российской Федерации.

- инструкция по охране труда для изготовителя шкал и сеток фотоспособом ИОТ №71\704.

### 6.2. Список литературы

Кручинин Д.Ю.

Фотолитографические технологии в производстве оптических деталей : учебное пособие / Д.Ю.

Кручинин, Е.П. Фарафонтова. – Екатеринбург: Изд-во УРАЛ УН-ТА, 2014. – 51, [1] с.

## 7. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

### 7.1 Материально-техническое обеспечение

	Место проведения обучения	Обеспеченность программы материально-техническими ресурсами
Теоретическое обучение	АО «ПО «УОМЗ»	компьютер, презентация, раздаточный материал и т.д.



Производственное обучение	АО «ПО «УОМЗ»	производственное оборудование, раздаточный материал и т.д.
---------------------------	---------------	--

## 7.2 Кадровые условия реализации программы

Преподавательский состав формируется из числа работников предприятия, имеющих высшее, среднее профессиональное, среднее специальное образование в области, соответствующей преподаваемому предмету, с опытом работы не менее 3 лет по преподаваемой дисциплине.

## 8. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Оценка результатов освоения программы проводится в форме промежуточной и итоговой аттестации. Промежуточная аттестация подразумевает проведение проверки знаний после изучения соответствующего раздела программы и проводится в форме зачета.

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена с целью определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе профессионального обучения и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, квалификационных разрядов по соответствующей профессии.

Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах по соответствующей профессии.

## 9. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### Экзаменационные билеты

#### БИЛЕТ № 1

1. Типовой техпроцесс обратной фотолитографии.
2. Порядок работы с установкой чистки и проявления. Цель чистки.
3. Фотошаблон. Порядок работы с фотошаблонами.
4. Обязанности работника в области охраны труда.

#### БИЛЕТ № 2

1. Типовой техпроцесс прямой фотолитографии.
2. Порядок работы с установкой обработки в парах ГМДС. Назначение адгезивов.
3. Вакуумные покрытия.
4. Условия допуска к самостоятельной работе. Периодичность прохождения инструктажей, обучения и проверки знаний.

#### БИЛЕТ № 3

1. Принципиальные отличия прямой и обратной фотолитографии.
2. Фоторезисты. Свойства фоторезиста.
3. Приборы контроля линейных размеров шкал и сеток. Порядок работы.
4. Применяемые средства индивидуальной защиты на рабочем месте. Подготовка и проверка пригодности средств индивидуальной защиты.

#### БИЛЕТ № 4

1. Чистые помещения. Особенности работ в чистых помещениях.
2. Порядок работы с установками нанесения фоторезиста.
3. Материалы для изготовления шкал и сеток.
4. Опасные и вредные производственные факторы. Способы защиты от действия факторов.

#### БИЛЕТ № 5

1. Принцип работы на установках экспонирования.
2. Специальные условия производства.
3. Порядок работ на установках экспонирования.



4. Порядок подготовки к работе: подготовка рабочего места, оборудования, приспособлений, инструмента, исходных материалов.





**БИЛЕТ № 6**

1. Вопрос по теории: Чтение чертежей.
2. Вопрос по теории: Способы проявления топологии.
3. Вопрос по теории: Виды шкал и сеток.
4. Требования охраны труда во время работы.

Идентификатор документа 385f9b33-563d-462a-9bd1-ea554d23da4a

Документ подписан и передан через оператора ЭДО АО «ПФ «СКБ Контур»



	Организация, сотрудник	Доверенность: рег. номер, период действия и статус	Сертификат: серийный номер, период действия	Дата и время подписания
Подписи отправителя:	 АО "ПО "УОМЗ" Самойлов Виктор Иванович, Заместитель генерального директора	 Не требуется для подписания	047502B00059B07CB84BFD0B71 503ADE8 с 09.08.2023 13:35 по 09.08.2024 13:36 GMT+03:00	01.07.2024 13:08 GMT+03:00 Подпись соответствует файлу документа
Подписи получателя:	 АО "ПО "УОМЗ" Самойлов Виктор Иванович, Заместитель генерального директора	 Не требуется для подписания	047502B00059B07CB84BFD0B71 503ADE8 с 09.08.2023 13:35 по 09.08.2024 13:36 GMT+03:00	01.07.2024 13:10 GMT+03:00 Подпись соответствует файлу документа