

**Санкт - Петербургское государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение «Оптико-механический лицей»**

---

Рассмотрено и принято  
на заседании Педагогического Совета  
Санкт-Петербургского государственного  
бюджетного профессионального  
образовательного учреждения  
«Оптико-механический лицей»  
Протокол № 1 от «11» 01 2019 г.

Утверждаю

директор СП ГБПОУ «ОМЛ»

К.В. Костюк

2019



**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА  
профессионального обучения  
по профессии ОКПР 16816 Полировщик оптических деталей**

Санкт-Петербург  
2018

**Организация-разработчик:** Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Оптико-механический лицей»

**Разработчики:**

Смирнягина Н.Н., старший методист СП ГБПОУ «ОМЛ»

Орлова Е.Н., преподаватель СП ГБПОУ «ОМЛ»

Рассмотрено на заседании Методической комиссии СП ГБПОУ «ОМЛ» по направлению оптика, ЭЭС, Юстирование

Протокол № 5 от 27 декабря 2018г.

Председатель МК Орлова Е.Н.

Согласовано с работодателем:

*только с учетом программы (кросс) по аналитической программе, разработанной АО ЛОМО*

АО, КОМО  
(место работы)

Директор по персоналу  
(занимаемая должность)

(подпись)

И.С. Романовская  
(инициалы, фамилия)



## СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка к основной программе профессионального обучения (программе повышения квалификации рабочих и служащих) по профессии ОКПР 16816 Полировщик оптических деталей	4
Описание трудовых функций (функциональная карта вида профессиональной деятельности) Полировщика оптических деталей 5-го разряда	6
Учебный план профессионального обучения по программе повышения квалификации рабочих и служащих по профессии ОКПР 16816 Полировщик оптических деталей (5 разряд)	9
Рабочая программа учебной дисциплины «Технология обработки мягких и твердых стекол, оптических кристаллов и керамики»	10
Рабочая программа учебной практики для выполнения вида профессиональной деятельности Тонкое шлифование и полирование особо сложных деталей из оптического стекла всех марок, кристаллов и керамики на полуавтоматическом и универсальном шлифовально-полировальном оборудовании.	13
Рабочая программа производственной практики для выполнения вида профессиональной деятельности Тонкое шлифование и полирование особо сложных деталей из оптического стекла всех марок, кристаллов и керамики на полуавтоматическом и универсальном шлифовально-полировальном оборудовании.	17



**Пояснительная записка  
к основной программе профессионального обучения (программе  
повышения квалификации рабочих и служащих)  
по профессии ОКПР 16816 Полировщик оптических деталей**

Программа составлена на основании приказа Минобрнауки России от 02.07.2013 N 513 "Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение", Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих выпуск 71 раздел: "Оптико-механическое производство" (тарифно-квалификационная характеристика профессии Полировщик оптических деталей 5-го разряда), Федерального закона от 29.12.2012г. № 273 «Об образовании в РФ»; Приказа Минобрнауки России от 18.04.2013г. № 292 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения», методическими рекомендациями по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов (утв. Минобрнауки России 22.01.2015 N ДЛ-1/05вн).

При составлении программы были учтены требования работодателя (АО «ЛОМО») (письмо № ОИ/86 – 7027 от 14 декабря 2016г.).

Уровень квалификации, получаемый по завершении обучения:  
Полировщик оптических деталей 5-го разряда.

- нормативный срок обучения – 9 недель
- форма обучения – очно-заочная
- вид профессиональной деятельности – Тонкое шлифование и полирование особо сложных деталей из оптического стекла всех марок, кристаллов и керамики на полуавтоматическом и универсальном шлифовально-полировальном оборудовании.

Соотношение теоретического обучения и практики определяется учебно-программной документацией. Учебная практика проводится в мастерских лица, производственная практика организована на АО «ЛОМО» в соответствии с учебным планом.

Требования к результатам обучения: освоение учебных элементов, а также уровень освоения содержательных параметров деятельности, указанных в профессиональной характеристике, являются основными критериями при оценке качества подготовки. Освоение каждого элемента учебного плана заканчивается промежуточной аттестацией в форме дифференцированного зачета.

Выполнение этих требований, а также учебного плана и программ служит основанием для выдачи обучающимся документа (свидетельства) об уровне квалификации.

Профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена.

Квалификационный экзамен проводится лицеем для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе профессионального обучения и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, квалификационного разряда по профессии Полировщик оптических деталей.

Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований по профессии Полировщик оптических деталей. К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители АО «ЛОМО».



## Описание трудовых функций (функциональная карта вида профессиональной деятельности)

### Полировщика оптических деталей 5-го разряда

#### *Характеристика работ (вид профессиональной деятельности)*

Тонкое шлифование и полирование особо сложных деталей из оптического стекла всех марок, кристаллов и керамики на полуавтоматическом и универсальном шлифовально-полировальном оборудовании.

<b>Примеры работ (практический опыт изготовления)</b>	<b>необходимые знания</b>
Тонкое шлифование и полирование по I - II классам чистоты с допусками: на качество поверхности по общим ошибкам до 0,6 интерференционного кольца на 1 см поверхности, по местным ошибкам до 0,3 кольца, на толщину до 0,1 мм, на клин до 3 минут деталей оптических плоских с размером большей стороны или диаметра свыше 10 до 50 мм с отношением толщины к диаметру или большей стороне до 0,03.	- технологические особенности обработки мягких и твердых стекол, оптических кристаллов и керамики; - последовательность использования шлифующих и полирующих материалов
Тонкое шлифование и полирование по II - IV классам чистоты с допусками: на качество поверхности по общим ошибкам до 0,6 интерференционного кольца на 1 см поверхности, по местным ошибкам до 0,5 кольца, на толщину до 0,1 мм, на клин до 4 минут деталей оптических плоских с размером большей стороны или диаметра свыше 50 до 100 мм и до 10 мм, сложных с размером большей стороны или диаметра свыше 10 до 50 мм с отношением толщины к диаметру или большей стороне до 0,02	
Тонкое шлифование и полирование по II - IV классам чистоты с допусками: на качество поверхности по общим ошибкам до 0,3 интерференционного кольца на 1 см поверхности, по местным ошибкам до 0,5 кольца, на толщину до 0,3 мм, на клин до 5 минут деталей оптических плоских с размером большей стороны или диаметра свыше 100 до 500 мм, сложных с размером большей стороны или диаметра свыше 50 до 100 мм и до 10 мм с отношением толщины к диаметру или большей стороне свыше 0,03 до 0,05	
Тонкое шлифование и полирование по II - III классам чистоты с допусками: на качество поверхности по общим ошибкам до 1,0 интерференционного кольца на 1 см поверхности, по	



местным ошибкам до 0,7 кольца, на толщину до 1,0 мм, на клин до 5 минут деталей оптических плоских с размером большей стороны или диаметра свыше 500 мм, сложных с размером большей стороны или диаметра свыше 100 мм с отношением сторон до 15 или с отношением толщины к диаметру или большей стороне свыше 0,05 до 0,08

Тонкое шлифование и полирование по I - II классам чистоты с допусками: на качество поверхности по общим ошибкам до 0,5 интерференционного кольца на 1 см поверхности, по местным ошибкам до 0,3 кольца, на углы и пирамидальность до 1 минуты клиньев и призм с 1, 2, 3 отражающими поверхностями типов ВЛ, ВК, ВП с размером большей стороны свыше 10 до 50 мм

Тонкое шлифование и полирование по II - V классам чистоты с допусками: на качество поверхности по общим ошибкам до 0,5 интерференционного кольца на 1 см поверхности, по местным ошибкам до 0,5 кольца, на углы и пирамидальность до 4 минут клиньев и призм с 1, 2, 3 отражающими поверхностями типов ВЛ, ВК, ВП с размером большей стороны свыше 50 до 100 мм и до 10 мм, сложных с размером большей стороны свыше 10 до 50 мм

Тонкое шлифование и полирование по II - VI классам чистоты с допусками: на качество поверхности по общим ошибкам до 1,0 интерференционного кольца на 1 см поверхности, по местным ошибкам до 0,7 кольца, на углы и пирамидальность до 8 минут клиньев и призм с 1, 2, 3 отражающими поверхностями типов ВЛ, ВК, ВП с размером большей стороны свыше 100 мм, сложных с размером большей стороны свыше 50 и до 10 мм

Тонкое шлифование и полирование по I - II классам чистоты с допусками: на качество поверхности по общим ошибкам до 0,8 интерференционного кольца на 1 см поверхности, по местным ошибкам до 0,3 кольца, на толщину до 0,05 мм линз плоско-выпуклых, двояковыпуклых, менисков положительных и отрицательных диаметром свыше 10 до 50 мм с отношением толщины к диаметру до 0,03

Тонкое шлифование и полирование по II - IV классам чистоты с допусками: на качество поверхности по общим ошибкам до 1,0 интерференционного кольца на 1 см поверхности, по

местным ошибкам до 0,5 кольца, на толщину до 0,1 мм линз плоско-выпуклых, двояковыпуклых, менисков положительных и отрицательных диаметром свыше 50 до 100 мм и до 10 мм, сложных диаметром свыше 10 до 50 мм с отношением толщины к диаметру до 0,06

Тонкое шлифование и полирование по II - IV классам чистоты с допусками: на качество поверхности по общим ошибкам до 0,5 интерференционного кольца на 1 см поверхности, по местным ошибкам до 0,5 кольца, на толщину до 0,3 мм линз плоско-выпуклых, двояковыпуклых, менисков положительных и отрицательных диаметром свыше 100 до 250 мм, сложных диаметром свыше 50 до 100 мм и до 10 мм с отношением толщины к диаметру до 0,2

Тонкое шлифование и полирование по IV - VI классам чистоты с допусками: на качество поверхности по общим ошибкам до 0,5 интерференционного кольца на 1 см поверхности, по местным ошибкам до 0,3 кольца, на толщину до 0,05 мм линз плоско-выпуклых, двояковыпуклых, менисков положительных и отрицательных диаметром свыше 250 мм, сложных диаметром свыше 100 мм с отношением толщины к диаметру до 0,2



## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

профессионального обучения по программе повышения квалификации  
рабочих и служащих по профессии  
**ОКПР 16816 Полировщик оптических деталей (5 разряд)**

Код элемента	Наименование циклов, учебных дисциплин, практик	Промежуточный контроль	час в неделю		Всего обязательная учебная нагрузка
			7 недель	2 недели	
<i>ТО</i>	<i>Теоретическое обучение</i>				
УД	Технология обработки мягких и твердых стекол, оптических кристаллов и керамики	ДЗ	6	-	42
<i>П</i>	<i>Практики</i>				
УП	Учебная практика	ДЗ	20	-	140
ПП	Производственная практика	ДЗ	-	20	40
ИА	Итоговая аттестация	КЭ	-	-	4
		<b>Всего</b>	<b>182</b>	<b>40</b>	<b>226</b>

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Технология обработки мягких и твердых стекол, оптических кристаллов и керамики»

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 1.1. Общая характеристика

Рабочая программа учебной дисциплины основной программы профессионального обучения – программы повышения квалификации рабочих и служащих по профессии ОКПР 16816 Полировщик оптических деталей разработана на основе Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих, Выпуск 71, Раздел "Оптико-механическое производство", Полировщик оптических деталей 5-го разряда.

#### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

С целью соответствия требованиям тарифно-квалификационных характеристик, предъявляемых к Полировщику оптических деталей 5-го разряда, обучающийся в ходе освоения программы учебной дисциплины должен:

##### Уметь:

- выполнять тонкое шлифование и полирование особо сложных деталей из оптического стекла всех марок, кристаллов и керамики на полуавтоматическом и универсальном шлифовально-полировальном оборудовании.

##### Знать:

- технологические особенности обработки мягких и твердых стекол, оптических кристаллов и керамики;

- последовательность использования шлифующих и полирующих материалов.

#### 1.3. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

всего – 42 часа, в том числе:

практических занятий – 4 часа,

промежуточная аттестация (в форме дифференцированного зачета) – 1 час.

### 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ урока	Содержание учебного материала, практические занятия	Объем часов
1-2	Типы оптических деталей. Их функции в оптическом приборе. Влияние качества изготовления деталей на работу прибора	2
3-4	Структура технологического процесса изготовления оптической детали	2



5-6	Чертежи оптических деталей. Допуски на изготовление оптической детали	2
7-8	Показатели качества оптической детали	2
9-10	Оптические материалы	2
11-12	Показатели качества оптических материалов	2
13-14	Обрабатываемые материалы	2
15-16	Вспомогательные материалы	2
17-18	Технологические особенности обработки различных оптических материалов	2
19	Классификация станков для шлифования и полировки. Маркировка станков. Основные узлы шлифовально-полировочных станков.	1
20-21	Подготовка инструмента для тонкого шлифования	2
22-23	Режимы шлифования	2
24-25	Подготовка полировального инструмента	2
26-27	Регулирование процесса полирования	2
28-29	Общие сведения из метрологии	2
30-31	Инструменты и приборы для контроля качества обработки оптических деталей	2
32-33	Назначение, устройство, принцип работы, инструментов для измерения углов	2
34	Назначение, оптическая схема интерферометра, принцип работы.	1
35	Назначение, оптическая схема измерительного микроскопа, принцип работы.	1
36	Назначение, оптическая схема гониометра, принцип работы.	1
37	Выбор средств измерения	1
38-39	<b>Практическое занятие №1 «Чтение чертежа оптической детали»</b>	2
40-41	<b>Практическое занятие №2 «Составление маршрутной технологии изготовления оптической детали»»</b>	2
42	<b>Дифференцированный зачет</b>	1
	<b>ВСЕГО</b>	<b>42</b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие **специальные помещения**: кабинет оборудования и технологии оптических деталей; мастерская шлифовально-полировальная.

**Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:**

- комплект учебно-методической документации
- наглядные пособия;
- комплекты инструментов для измерения линейных размеров и контроля угловых размеров.

**Технические средства обучения:**

компьютер, мультимедийный проектор с экраном.

**Оборудование мастерской:**

станок полировально-доводочный ЗПД-350  
станок шлифовально-полировальный ЗШП-350М  
станок полировально-доводочный 4ПД-200А  
станок шлифовально-полировальный 6ШП-200А  
станок шлифовально-полировальный 6ШП-100М  
станок шлифовально-полировальный 9ШП-50Л  
станок шлифовально-полировальный ШП-50М  
станок доводочный Д-150

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### 3.2.1. Основные источники

Гарелик Б.Д. ЭУМК сетевая: Производство оптических деталей и узлов. – М.: Академия, 2016.

3.2.2. Дополнительные источники

Ефремов А.А., Сальников Ю.В. Изготовление и контроль оптических деталей. - М.: Высшая школа, 1983.

Кирилловский В.К. Оптические измерения (5 частей). - СПб.: СП ГУ ИТМО, 2006.

Сулим А.Б. Производство оптических деталей. - М.: Высшая школа, 1983.

Смирновы В.А. Обработка оптического стекла. - М.: Машиностроение, 1980.

Ефремов А.А., Сальников Ю.В. Изготовление и контроль оптических деталей /Учебное пособие для СПТУ (<http://telescop1.ucoz.ru/index/0-4>)

Кузнецов С.М. Окатов М.А. Справочник технолога-оптика (<http://telescop1.ucoz.ru/index/0-4>)



# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

**Тонкое шлифование и полирование особо сложных деталей из  
оптического стекла всех марок, кристаллов и керамики на  
полуавтоматическом и универсальном шлифовально-полировальном  
оборудовании.**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

### 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

#### 1.1. Общая характеристика

Рабочая программа учебной практики основной программы профессионального обучения – программы повышения квалификации рабочих и служащих по профессии ОКПР 16816 Полировщик оптических деталей разработана на основе Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих, Выпуск 71, Раздел "Оптико-механическое производство", Полировщик оптических деталей 5-го разряда и предполагает формирование способности выполнять вид профессиональной деятельности *Тонкое шлифование и полирование особо сложных деталей из оптического стекла всех марок, кристаллов и керамики на полуавтоматическом и универсальном шлифовально-полировальном оборудовании.*

#### 1.2. Цели и задачи программы учебной практики

С целью соответствия требованиям тарифно-квалификационных характеристик, предъявляемых к Полировщику оптических деталей 5-го разряда, обучающийся в ходе освоения программы учебной практики должен:

#### **Иметь практический опыт выполнения следующих работ:**

Тонкое шлифование и полирование по I - II классам чистоты с допусками: на качество поверхности по общим ошибкам до 0,6 интерференционного кольца на 1 см поверхности, по местным ошибкам до 0,3 кольца, на толщину до 0,1 мм, на клин до 3 минут деталей оптических плоских с размером большей стороны или диаметра свыше 10 до 50 мм с отношением толщины к диаметру или большей стороне до 0,03.

Тонкое шлифование и полирование по II - IV классам чистоты с допусками: на качество поверхности по общим ошибкам до 0,6 интерференционного кольца на 1 см поверхности, по местным ошибкам до 0,5 кольца, на толщину до 0,1 мм, на клин до 4 минут деталей оптических плоских с размером большей стороны или диаметра свыше 50 до 100 мм и до 10 мм, сложных с размером большей стороны или диаметра свыше 10 до 50 мм с отношением толщины к диаметру или большей стороне до 0,02

Тонкое шлифование и полирование по II - IV классам чистоты с допусками: на качество поверхности по общим ошибкам до 0,3 интерференционного кольца на 1 см поверхности, по местным ошибкам до 0,5 кольца, на толщину до 0,3 мм, на клин до 5 минут деталей оптических плоских с размером большей стороны или диаметра свыше 100 до 500 мм, сложных с размером



большой стороны или диаметра свыше 50 до 100 мм и до 10 мм с отношением толщины к диаметру или большой стороне свыше 0,03 до 0,05

Тонкое шлифование и полирование по II - III классам чистоты с допусками: на качество поверхности по общим ошибкам до 1,0 интерференционного кольца на 1 см поверхности, по местным ошибкам до 0,7 кольца, на толщину до 1,0 мм, на клин до 5 минут деталей оптических плоских с размером большой стороны или диаметра свыше 500 мм, сложных с размером большой стороны или диаметра свыше 100 мм с отношением сторон до 15 или с отношением толщины к диаметру или большой стороне свыше 0,05 до 0,08

Тонкое шлифование и полирование по I - II классам чистоты с допусками: на качество поверхности по общим ошибкам до 0,8 интерференционного кольца на 1 см поверхности, по местным ошибкам до 0,3 кольца, на толщину до 0,05 мм линз плоско-выпуклых, двояковыпуклых, менисков положительных и отрицательных диаметром свыше 10 до 50 мм с отношением толщины к диаметру до 0,03

Тонкое шлифование и полирование по II - IV классам чистоты с допусками: на качество поверхности по общим ошибкам до 1,0 интерференционного кольца на 1 см поверхности, по местным ошибкам до 0,5 кольца, на толщину до 0,1 мм линз плоско-выпуклых, двояковыпуклых, менисков положительных и отрицательных диаметром свыше 50 до 100 мм и до 10 мм, сложных диаметром свыше 10 до 50 мм с отношением толщины к диаметру до 0,06

Тонкое шлифование и полирование по II - IV классам чистоты с допусками: на качество поверхности по общим ошибкам до 0,5 интерференционного кольца на 1 см поверхности, по местным ошибкам до 0,5 кольца, на толщину до 0,3 мм линз плоско-выпуклых, двояковыпуклых, менисков положительных и отрицательных диаметром свыше 100 до 250 мм, сложных диаметром свыше 50 до 100 мм и до 10 мм с отношением толщины к диаметру до 0,2

**Уметь:**

- выполнять тонкое шлифование и полирование особо сложных деталей из оптического стекла всех марок, кристаллов и керамики на полуавтоматическом и универсальном шлифовально-полировальном оборудовании.

**1.3. Количество часов на освоение программы учебной практики:**

всего – 140 часов, в том числе:

промежуточная аттестация (в форме дифференцированного зачета) – 5 часов.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

№ урока	Виды работ	Объем часов
1-4	Тонкое шлифование и полирование по I - II классам чистоты с допусками: на качество поверхности по общим ошибкам до 0,6 интерференционного кольца на 1 см поверхности, по местным ошибкам до 0,3 кольца, на толщину до 0,1 мм, на клин до 3 минут деталей оптических плоских с размером большой стороны или диаметра свыше 10 до 50 мм с отношением толщины к диаметру или большой стороне до 0,03.	20
5-8	Тонкое шлифование и полирование по II - IV классам чистоты с допусками: на качество поверхности по общим ошибкам до 0,6 интерференционного кольца на 1 см поверхности, по местным ошибкам до 0,5 кольца, на толщину до 0,1 мм, на клин до 4 минут деталей оптических плоских с размером большой стороны или диаметра свыше 50 до 100 мм и до 10 мм, сложных с размером большой стороны или диаметра свыше 10 до 50 мм с отношением толщины к диаметру или большой стороне до 0,02	20
9-12	Тонкое шлифование и полирование по II - IV классам чистоты с допусками: на качество поверхности по общим ошибкам до 0,3 интерференционного кольца на 1 см поверхности, по местным ошибкам до 0,5 кольца, на толщину до 0,3	20



	мм, на клин до 5 минут деталей оптических плоских с размером большей стороны или диаметра свыше 100 до 500 мм, сложных с размером большей стороны или диаметра свыше 50 до 100 мм и до 10 мм с отношением толщины к диаметру или большей стороне свыше 0,03 до 0,05	
13-16	Тонкое шлифование и полирование по II - III классам чистоты с допусками: на качество поверхности по общим ошибкам до 1,0 интерференционного кольца на 1 см поверхности, по местным ошибкам до 0,7 кольца, на толщину до 1,0 мм, на клин до 5 минут деталей оптических плоских с размером большей стороны или диаметра свыше 500 мм, сложных с размером большей стороны или диаметра свыше 100 мм с отношением сторон до 15 или с отношением толщины к диаметру или большей стороне свыше 0,05 до 0,08	20
17-20	Тонкое шлифование и полирование по I - II классам чистоты с допусками: на качество поверхности по общим ошибкам до 0,8 интерференционного кольца на 1 см поверхности, по местным ошибкам до 0,3 кольца, на толщину до 0,05 мм линз плоско-выпуклых, двояковыпуклых, менисков положительных и отрицательных диаметром свыше 10 до 50 мм с отношением толщины к диаметру до 0,03	20
21-24	Тонкое шлифование и полирование по II - IV классам чистоты с допусками: на качество поверхности по общим ошибкам до 1,0 интерференционного кольца на 1 см поверхности, по местным ошибкам до 0,5 кольца, на толщину до 0,1 мм линз плоско-выпуклых, двояковыпуклых, менисков положительных и отрицательных диаметром свыше 50 до 100 мм и до 10 мм, сложных диаметром свыше 10 до 50 мм с отношением толщины к диаметру до 0,06	20
25-27	Тонкое шлифование и полирование по II - IV классам чистоты с допусками: на качество поверхности по общим ошибкам до 0,5 интерференционного кольца на 1 см поверхности, по местным ошибкам до 0,5 кольца, на толщину до 0,3 мм линз плоско-выпуклых, двояковыпуклых, менисков положительных и отрицательных диаметром свыше 100 до 250 мм, сложных диаметром свыше 50 до 100 мм и до 10 мм с отношением толщины к диаметру до 0,2	15
28	<b>Дифференцированный зачет</b>	<b>5</b>
	<b>ВСЕГО</b>	<b>140</b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

**3.1. Для реализации программы учебной практики предусмотрены следующие специальные помещения:** мастерская шлифовально-полировальная.

**Оборудование мастерской:**

станок полировально-доводочный ЗПД-350  
станок шлифовально-полировальный ЗШП-350М  
станок полировально-доводочный 4ПД-200А  
станок шлифовально-полировальный 6ШП-200А  
станок шлифовально-полировальный 6ШП-100М  
станок шлифовально-полировальный 9ШП-50Л  
станок шлифовально-полировальный ШП-50М  
станок доводочный Д-150

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

3.2.1. Основные источники

Гарелик Б.Д. ЭУМК сетевая: Производство оптических деталей и узлов. – М.: Академия, 2016.

### 3.2.2. Дополнительные источники

Ефремов А.А., Сальников Ю.В. Изготовление и контроль оптических деталей. - М.: Высшая школа, 1983.

Кирилловский В.К. Оптические измерения (5 частей). - СПб.: СП ГУ ИТМО, 2006.

Сулим А.Б. Производство оптических деталей. - М.: Высшая школа, 1983.

Смирновы В.А. Обработка оптического стекла. - М.: Машиностроение, 1980.

Ефремов А.А., Сальников Ю.В. Изготовление и контроль оптических деталей /Учебное пособие для СПТУ (<http://telescop1.ucoz.ru/index/0-4>)

Кузнецов С.М. Окатов М.А. Справочник технолога-оптика (<http://telescop1.ucoz.ru/index/0-4>)



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ДЛЯ  
ВЫПОЛНЕНИЯ ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
Тонкое шлифование и полирование особо сложных деталей из  
оптического стекла всех марок, кристаллов и керамики на  
полуавтоматическом и универсальном шлифовально-полировальном  
оборудовании.**

**СОДЕРЖАНИЕ**

**1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ  
ПРАКТИКИ**

**2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ  
ПРАКТИКИ**

**1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ  
ПРАКТИКИ**

**1.1. Общая характеристика**

Рабочая программа производственной практики основной программы профессионального обучения – программы повышения квалификации рабочих и служащих по профессии ОКПР 16816 Полировщик оптических деталей разработана на основе Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих, Выпуск 71, Раздел "Оптико-механическое производство", Полировщик оптических деталей 5-го разряда и предполагает формирование способности выполнять вид профессиональной деятельности *Тонкое шлифование и полирование особо сложных деталей из оптического стекла всех марок, кристаллов и керамики на полуавтоматическом и универсальном шлифовально-полировальном оборудовании.*

**1.2. Цели и задачи программы производственной практики**

С целью соответствия требованиям тарифно-квалификационных характеристик, предъявляемых к Полировщику оптических деталей 5-го разряда, обучающийся в ходе освоения программы производственной практики должен:

**Иметь практический опыт выполнения следующих работ:**

Тонкое шлифование и полирование по I - II классам чистоты с допусками: на качество поверхности по общим ошибкам до 0,5 интерференционного кольца на 1 см поверхности, по местным ошибкам до 0,3 кольца, на углы и пирамидальность до 1 минуты клиньев и призм с 1, 2, 3 отражающими поверхностями типов ВЛ, ВК, ВП с размером большей стороны свыше 10 до 50 мм

Тонкое шлифование и полирование по II - V классам чистоты с допусками: на качество поверхности по общим ошибкам до 0,5 интерференционного кольца на 1 см поверхности, по местным ошибкам до 0,5 кольца, на углы и пирамидальность до 4 минут клиньев и призм с 1, 2, 3 отражающими поверхностями типов ВЛ, ВК, ВП с размером большей стороны свыше 50 до 100 мм и до 10 мм, сложных с размером большей стороны свыше 10 до 50 мм



Тонкое шлифование и полирование по II - VI классам чистоты с допусками: на качество поверхности по общим ошибкам до 1,0 интерференционного кольца на 1 см поверхности, по местным ошибкам до 0,7 кольца, на углы и пирамидальность до 8 минут клиньев и призм с 1, 2, 3 отражающими поверхностями типов ВЛ, ВК, ВП с размером большей стороны свыше 100 мм, сложных с размером большей стороны свыше 50 и до 10 мм

Тонкое шлифование и полирование по IV - VI классам чистоты с допусками: на качество поверхности по общим ошибкам до 0,5 интерференционного кольца на 1 см поверхности, по местным ошибкам до 0,3 кольца, на толщину до 0,05 мм линз плоско-выпуклых, двояковыпуклых, менисков положительных и отрицательных диаметром свыше 250 мм, сложных диаметром свыше 100 мм с отношением толщины к диаметру до 0,2

### 1.3. Количество часов на освоение программы производственной практики:

всего – 40 часов, в том числе:

промежуточная аттестация (в форме дифференцированного зачета) – 4 часа.

## 3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

№ п/п	Виды работ	Объем часов
1-2	Тонкое шлифование и полирование по I - II классам чистоты с допусками: на качество поверхности по общим ошибкам до 0,5 интерференционного кольца на 1 см поверхности, по местным ошибкам до 0,3 кольца, на углы и пирамидальность до 1 минуты клиньев и призм с 1, 2, 3 отражающими поверхностями типов ВЛ, ВК, ВП с размером большей стороны свыше 10 до 50 мм	8
3-5	Тонкое шлифование и полирование по II - V классам чистоты с допусками: на качество поверхности по общим ошибкам до 0,5 интерференционного кольца на 1 см поверхности, по местным ошибкам до 0,5 кольца, на углы и пирамидальность до 4 минут клиньев и призм с 1, 2, 3 отражающими поверхностями типов ВЛ, ВК, ВП с размером большей стороны свыше 50 до 100 мм и до 10 мм, сложных с размером большей стороны свыше 10 до 50 мм	12
6-7	Тонкое шлифование и полирование по II - VI классам чистоты с допусками: на качество поверхности по общим ошибкам до 1,0 интерференционного кольца на 1 см поверхности, по местным ошибкам до 0,7 кольца, на углы и пирамидальность до 8 минут клиньев и призм с 1, 2, 3 отражающими поверхностями типов ВЛ, ВК, ВП с размером большей стороны свыше 100 мм, сложных с размером большей стороны свыше 50 и до 10 мм	8
8-9	Тонкое шлифование и полирование по IV - VI классам чистоты с допусками: на качество поверхности по общим ошибкам до 0,5 интерференционного кольца на 1 см поверхности, по местным ошибкам до 0,3 кольца, на толщину до 0,05 мм линз плоско-выпуклых, двояковыпуклых, менисков положительных и отрицательных диаметром свыше 250 мм, сложных диаметром свыше 100 мм с отношением толщины к диаметру до 0,2	8
10	<b>Дифференцированный зачет</b>	<b>4</b>
	<b>Всего</b>	<b>40</b>

## 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

#### Оборудование:

станок полировально-доводочный ЗПД-350



станок шлифовально-полировальный 3ШП-350М  
станок полировально-доводочный 4ПД-200А  
станок шлифовально-полировальный 6ШП-200А  
станок шлифовально-полировальный 6ШП-100М  
станок шлифовально-полировальный 9ШП-50Л  
станок шлифовально-полировальный ШП-50М  
станок доводочный Д-150

### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

#### 3.2.1. Основные источники

Гарелик Б.Д. ЭУМК сетевая: Производство оптических деталей и узлов. – М.: Академия, 2016.

#### 3.2.2. Дополнительные источники

Ефремов А.А., Сальников Ю.В. Изготовление и контроль оптических деталей. - М.: Высшая школа, 1983.

Кирилловский В.К. Оптические измерения (5 частей). - СПб.: СП ГУ ИТМО, 2006.

Сулим А.Б. Производство оптических деталей. - М.: Высшая школа, 1983.

Смирновы В.А. Обработка оптического стекла. - М.: Машиностроение, 1980.

Ефремов А.А., Сальников Ю.В. Изготовление и контроль оптических деталей /Учебное пособие для СПТУ (<http://telescop1.ucoz.ru/index/0-4>)

Кузнецов С.М. Окатов М.А. Справочник технолога-оптика (<http://telescop1.ucoz.ru/index/0-4>)