



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«МИРЭА – Российский технологический университет»
РТУ МИРЭА
Колледж программирования и кибербезопасности

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

ПМ. 02 Производство приборов оптоэлектроники

**Специальность 12.02.09 Производство и эксплуатация оптических и
оптико- электронных приборов и систем**

**Москва
2025**

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....	7
3. УСЛОВИЯ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....	17

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

ПМ.02 Производство приборов оптоэлектроники

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности Производство приборов оптоэлектроники и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование результатов практики
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2	<i>Производство приборов оптоэлектроники</i>
ПК 2.1.	Проводить отработку конструкторской документации на технологичность.
ПК 2.2.	Разрабатывать технологический процесс изготовления деталей и сборочных единиц изделия.
ПК 2.3.	Выбирать оборудование и оснастку для реализации технологического процесса.
ПК 2.4.	Осуществлять наладку оборудования.
ПК 2.5.	Сопровождать разработанный технологический процесс.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	<ul style="list-style-type: none"> - разработки технологических процессов изготовления деталей и сборки функциональных узлов оптических и оптико-электронных приборов и систем; - ведения разработанного технологического процесса изготовления деталей и сборки функциональных узлов оптических и оптико-электронных приборов и систем; - наладки технологического оборудования; - изготовления конструктивных элементов для крепления, сборки и юстировки; - сборки механических деталей и узлов.
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - проводить анализ конструкторской документации на технологичность; - выбирать оптимальный технологический процесс изготовления деталей и сборочных единиц; - составлять технологические процессы изготовления оптических деталей; - оформлять технологическую документацию; - выбирать оборудование и оснастку для выполнения технологической операции - организовывать подготовку и настройку оборудования для изготовления деталей и функциональных узлов; - рассчитывать оптимальные режимы работы технологического оборудования при изготовлении деталей и функциональных узлов оптических и оптико-электронных приборов и систем;
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - виды и технология сборки разъемных и неразъемных соединений, используемых в оптических узлах и приборах; - виды технологических процессов изготовления деталей; - принцип взаимозаменяемости; - оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при герметизации оптических приборов; - устройство оборудования и приемы работы на оборудовании с помощью инструмента и приспособлений, применяемых для изготовления и сборки оптических деталей и узлов; - единую систему технологической документации; - нормативы образования отходов и технологии безотходного производства; - порядок осуществления всех видов операций, входящих в технологический процесс; - порядок и правила оформления технологической и сопроводительной документации; - порядок и правила материально-технического обеспечения производства; - правила и нормы охраны труда и техники безопасности;

1.3. Количество недель (часов) на освоение программы учебной практики (по профилю специальности)

Всего: 2 недели 72 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Тематический план

Коды формируемых компетенций	Наименование тем профессионального модуля учебной практики	Объем времени, отведенный на практику (часах)
ОК 01- ОК 07, ОК 09 ПК 2.1-2.5	Раздел 1. Шлифование оптических деталей	
	Тема 1.1. Инструктаж по охране труда и техника безопасности.	2 часа
	Тема 1.2. Разметка, резка и распиловка стекла.	4 часа
	Тема 1.3. Кругление заготовок.	4 часа
	Тема 1.4. Грубая шлифовка сферических, плоских и призматических деталей.	6 часов
	Тема 1.5. Блокировка, разблокировка и промывка оптических деталей.	6 часов
	Тема 1.6. Мелкая шлифовка сферических, плоских и призматических деталей.	6 часов
	Раздел 2. Полирование оптических деталей	
	Тема 2.1. Инструктаж по охране труда и техника безопасности.	2 часа
	Тема 2.2. Установка, крепление и промывка блоков.	6 часов
	Тема 2.3. Полировка линз, призм, пластин.	6 часов
	Тема 2.4. Контроль оптических деталей.	6 часов
	Раздел 3. Основы технологии изготовления механических деталей	
	Тема 3.1. Основные формы технологической документации и процессы механической обработки в соответствии со стандартами ЕСКД.	6 часов
	Тема 3.2. Виды заготовок, применяемых в приборостроении.	4 часа
	Раздел 4. Основы разработки технологических процессов	
	Тема 4.1. Проектирование ТП изготовления оправ линз.	4 часа
	Тема 4.2. Проектирование ТП изготовления переходных колец.	4 часа

	Раздел 5. Отчетная документация учебной практики.	
	Тема 5.1. Работа над отчетной документацией по учебной практике.	6 часов
	ИТОГО:	72 часа

3.2. Содержание учебной практики (по профилю специальности)

Виды деятельности	Виды работ	Содержание освоенного учебного материала, необходимого для выполнения видов работ	Наименование учебных дисциплин, междисциплинарных курсов, с указанием тем, обеспечивающих выполнение видов работ	Количество часов (недель)
Производство приборов оптоэлектроники	Изучение инструкций по охране труда и технике безопасности	Инструкции по охране труда и технике безопасности	ПМ.02. Производство приборов оптоэлектроники МДК.02.01. Технологические процессы оптического производства Раздел 1 Технологические процессы изготовления оптических деталей Тема 1.1. Инструктаж по охране труда и техника безопасности.	2 часа
	Изучение устройства станка, инструментов для резки стекла. Применение основных приемов по распиловке стекла. Склеивание заготовок.	Устройство станка для распиловки стекла. Разметка заготовок. Основные приемы по распиловке стекла. Инструмент для резки стекла. Способы резки стекла. Склеивание заготовок.	ПМ.02. Производство приборов оптоэлектроники МДК.02.01. Технологические процессы оптического производства Раздел 1 Технологические процессы изготовления оптических деталей Тема 1.2. Технологические процессы оптического производства.	4 часа
	Работа на круглошлифовальном станке. Проверка диаметра заготовки.	Кругление заготовок на круглошлифовальном станке. Проверка диаметра штангенциркулем, скобой или микрометром.	ПМ.02. Производство приборов оптоэлектроники МДК.02.01. Технологические процессы оптического производства Раздел 1. Технологические процессы изготовления оптических деталей Тема 1.3. Производство заготовок оптических деталей.	4 часа
	Изучение и применение абразивных шлифующих материалов. Установка блока с заготовками на станке. Произвести грубую и среднюю шлифовку различных деталей. И произвести измерение и контроль чистоты обрабатываемой поверхности.	Выбор абразивных шлифующих материалов. Установка и крепление блока с заготовками деталей на станке. Грубая и средняя шлифовка различных деталей до заданной чистоты и размера. Измерение деталей и контроль	ПМ.02. Производство приборов оптоэлектроники МДК.02.01. Технологические процессы оптического производства Раздел 1. Шлифование оптических деталей Тема 1.4. Грубая шлифовка сферических, плоских и призматических деталей.	6 часов

		чистоты обрабатываемой поверхности.		
	Виды работ	Содержание освоенного учебного материала, необходимого для выполнения видов работ	Наименование учебных дисциплин, междисциплинарных курсов, с указанием тем, обеспечивающих выполнение видов работ	Количество часов (недель)
	Выбрать способ блокировки, установить блок с заготовками на станке. Разблокировать оптические детали. И произвести промывку оптических деталей после обработки.	Назначение блокировки. Способы блокировки деталей. Приспособления и материалы, используемые для блокировки. Установка и крепление блока на станке. Упражнения в блокировке оптических деталей методами эластичного, жесткого и точечного крепления. Разблокировка оптических деталей. Промывка оптических деталей.	ПМ.02. Производство приборов оптоэлектроники МДК.02.01. Технологические процессы оптического производства Раздел 1. Шлифование оптических деталей Тема 1.5. Блокировка, разблокировка и промывка оптических деталей.	6 часов
	Изучить устройство основных узлов и механизмов станка. Ознакомиться с видами абразивных материалов, применяемых при шлифовке оптических деталей и с видами наклеенных материалов. Узнать порядок выполнения вспомогательных операций, порядок применения и использования измерительных инструментов и приборов.	Шлифовальники, их формы и устройство. Режим работы станка. Приемы подрезки шлифовальников. Контроль поверхности шлифовальников. Освоение приемов шлифовки различных деталей до заданной чистоты и размеров. Контроль чистоты обрабатываемых поверхностей и размеров детали пробными стеклами и контрольно-измерительными инструментами.	ПМ.02. Производство приборов оптоэлектроники МДК.02.01. Технологические процессы оптического производства Раздел 1. Шлифование оптических деталей Тема 1.6. Мелкая шлифовка сферических, плоских и призматических деталей.	6 часов

Виды деятельности	Виды работ	Содержание освоенного учебного материала, необходимого для выполнения видов работ	Наименование учебных дисциплин, междисциплинарных курсов, с указанием тем, обеспечивающих выполнение видов работ	Количество часов (недель)
Производство приборов оптоэлектроники	Изучение инструкций по охране труда и технике безопасности	Инструкции по охране труда и технике безопасности	ПМ.02. Производство приборов оптоэлектроники МДК.02.01. Технологические процессы оптического производства Раздел 2. Полирование оптических деталей Тема 2.1. Инструктаж по охране труда и техника безопасности.	2 часа
	Произвести установку и крепление блока с заготовками на станке. Настроить станок и произвести полировку блока при помощи полирующей суспензии.	Установка и крепление на станке блока с заготовками деталей. Промывка блока и смазка полирующей пастой. Установка и крепление полировальника на станке. Настройка механизма движения поводка и механической подачи полирующей суспензии.	ПМ.02. Производство приборов оптоэлектроники МДК.02.01. Технологические процессы оптического производства Раздел 2. Полирование оптических деталей Тема 2.2 Установка, крепление и промывка блоков.	6 часов
	Произвести полировку, контроль качества поверхностей и контроль углов и пирамидальность призм плоскопараллельных пластин, линз, призм и клиньев.	Полировка на различных шлифовально-полировальных станках плоскопараллельных пластин, линз с выпуклыми и вогнутыми поверхностями, призм, клиньев до заданной чистоты и размеров. Контроль качества плоских поверхностей после полировки. Контроль углов и пирамидальности призм.	ПМ.02. Производство приборов оптоэлектроники МДК.02.01. Технологические процессы оптического производства Раздел 2. Полирование оптических деталей Тема 2.3. Полировка линз, призм, пластин.	6 часов
	Узнать устройство основных узлов и механизмов станка. Изучить применение абразивных порошков, полировочных материалов и полировальников. Освоить	Конструктивные элементы и оптические характеристики оптических деталей.	ПМ.02. Производство приборов оптоэлектроники МДК.02.01. Технологические процессы оптического производства	6 часов

	основные сведения по контрольно – измерительным устройствам, инструментам и приборам. Научиться производить блокировку. Разблокировку оптических деталей, обработку различных деталей, блоков на шлифовально- полировальном станке.	Контроль чистоты поверхности определение дефектов стекла оптических деталей. Особенности контроля линз, призм, светофильтров и сеток. Основные приборы для контроля конструктивных элементов и оптических характеристик оптических деталей.	Раздел 2. Полирование оптических деталей Тема 2.4. Контроль оптических деталей.	
	Изучить основную документацию и процессы механической обработки в соответствии со стандартами ЕСКД,	ЕСКД	ПМ.02. Производство приборов оптоэлектроники МДК.02.01. Технологические процессы оптического производства Раздел 3. Технологические процессы сборки узлов оптических приборов Тема 3.1. Сборка механических узлов оптических приборов	6 часов
Производство приборов оптоэлектроники	Ознакомиться с видами и методами получения заготовок, применяемыми для изготовления различных деталей.	Основные виды заготовок для изготовления деталей. Методы получения заготовок.	ПМ.02. Производство приборов оптоэлектроники МДК.02.01. Технологические процессы оптического производства Раздел 3 Технологические процессы сборки узлов оптических приборов Тема 3.2 Сборка типовых оптических узлов приборов	18 часов
			ВСЕГО:	72 часа

3. УСЛОВИЯ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Требования к документации, необходимой для проведения практики:

- Рабочая программа учебной практики;
- Журнал профессионального модуля и видов практики;
- Дневник учебной практики;
- Отчет по учебной практике.

3.2. Требования к учебно-методическому обеспечению практики:

- комплект учебно-методической документации;
- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь»),
- локальная сеть с выходом в Интернет.

3.3. Требования к материально-техническому обеспечению: учебная практика (по профилю специальности) проводится в лаборатории «Сборки, юстировки и контроля опико-электронных приборов», на оборудовании лаборатории.

3.4. Информационное обеспечение реализации программы

3.4.1. Основные печатные источники

1. Общие основы технологии металлообработки и работ на металлорежущих станках: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ А.Г. Холодкова.-3-е изд., стер.- М.: Издательский центр «Академия», 2019

2. Производство оптических деталей и узлов.: учеб. для студ. Учреждений сред. проф. Образования/ Б.Д. Горелик, А.С. Рычков.-.-М: Издательский центр «Академия», 2019-480 с.

3. Производство оптических деталей средней точности: учеб. для студ. учреждений сред. Проф. Образования/ Б.Д. Горелик, А.С. Рычков.- М.: Издательский центр «Академия», 2019-224 с.

3.4.2. Основные электронные издания

1. Заказнов, Н. П. Теория оптических систем : учебное пособие / Н. П. Заказнов, С. И. Кирюшин, В. И. Кузичев. — 4-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-0822-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/209603>

2. Летута, С. Н. Оптика : учебное пособие для СПО / С. Н. Летута, А. А. Чакак. — Саратов : Профобразование, 2020. — 364 с. — ISBN 978-5-4488-0640-

7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFOбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/919013.2.3>.

3. Б.Д. Горелик, А.С. Рычков. Производство оптических деталей средней точности. Учебник для студ. учреждений сред.проф. образования — М.: Издательский центр «Академия», 2020.

4. Якушенков Ю.Г. Теория и расчет оптико-электронных приборов: учебник – 6-е изд., перераб. и доп.-М.: Логос, 2021.

3.5. Требования к руководителям практики от образовательного учреждения:

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу:

- наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю профессионального модуля «Организация контроля оптических деталей и приборов» или первой и высшей квалификационной категории преподавателя специальных дисциплин.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой от предприятия

Инженерно-педагогический состав:

- дипломированные специалисты — наличие профильного технического образования.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

1. Дневник по практике, в котором указаны: лист инструктажей, характеристика базы практики и рабочего места, индивидуальный план работы студента в течение каждой недели учебной практики, лист самоанализа.

2. Отчет о практике, в котором указаны виды работ по изученным разделам профессионального модуля с указанием самооценки освоенных профессиональных и общих компетенций и заключением руководителя учебной практики по пятибальной системе.

По итогам учебной практики проводится защита отчетов по практике, предусмотрена за счет часов, отведенных на практику. Отчеты по практике и дневники сдаются руководителю учебной практики от колледжа.

Для оценки сформированности профессиональных и общих компетенций по итогам учебной практики оформляются аттестационные листы и итоговая оценочная ведомость.

Выполненная программа учебной практики, сданные дневники и отчеты, аттестационные листы и оценочные ведомости являются основанием успешного освоения ВД Производство приборов оптоэлектроники.