



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«МИРЭА – Российский технологический университет»

РТУ МИРЭА

Колледж программирования и кибербезопасности

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

ПМ.02 Производство приборов оптоэлектроники

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

**Москва
2025**

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ.....	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ..	7
3. УСЛОВИЯ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ.....	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ.....	14

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ 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 Участие в организации производственной деятельности малого структурного подразделения и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
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.

1.1.2. 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.

1.1.3. 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 производственной практики

Всего: 5 недель, 180 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ 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. – ПК 2.5.	Инструктаж по охране труда и технике безопасности	2 часа
	Раздел 1. Обеспечение реализации технологических процессов изготовления деталей	
	Тема 1.1. Общая характеристика предприятия, организации	10 часов
	Тема 1.2. Изучение структуры оптического производства предприятия	12 часов
	Тема 1.3. Изучение заготовительного участка оптического цеха	12 часов
	Тема 1.4. Изучение участка изготовления сферических оптических деталей (линз и зеркал)	12 часов
	Тема 1.5. Изучение участка изготовления оптических деталей с плоскими поверхностями (призм и пластин)	12 часов
	Тема 1.6. Изучение участка финишных операций (покрытий и склейки деталей)	16 часов
	Раздел 2. Участие в контроле соответствия качества деталей требованиям технической документации	
	Тема 2.1. Изучение системы контроля качества оптических деталей	6 часов
	Тема 2.2. Изучение оснащения оптических лабораторий оптического производства	6 часов
	Выполнение обязанностей на рабочих местах в организации	88 часов
	Раздел 3. Отчетная документация производственной практики	
	Тема 3.1. Работа над отчетной документацией по производственной практике	4 часа
	ИТОГО:	180 часов

2.2. Содержание практики

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)
Обеспечение реализации технологических процессов изготовления деталей	Изучение инструкций по охране труда и технике безопасности	Инструкции по охране труда и технике безопасности.	ПМ. 02. Производство приборов оптоэлектроники	2 часа
	Общая характеристика предприятия, организации.	Производственная и управленческая структура организации. Организация технологической службы на предприятии, характеристика рабочего места техника-технолога оптического производства. Знакомство с оптическим производством предприятия.	ПМ. 02. Производство приборов оптоэлектроники МДК 02.01. Технологические процессы оптического производства	22 часа
	Изучение структуры оптического производства предприятия.	Изучение технологической документации. Изучение технологического оборудования оптического производства. Изучение инструментального оснащения оптического производства.	ПМ. 02. Производство приборов оптоэлектроники МДК 02.01. Технологические процессы оптического производства	52 часа

		Изучение контрольно-измерительных средств оптического производства. Знакомство с вспомогательными подразделениями оптического производства.		
	Изучение заготовительного участка оптического цеха.	Использование распиливания и высверливания заготовок оптических деталей. Использование алмазных инструментов в заготовительном производстве. Сферофрезерование и обработка цилиндрических поверхностей оптических заготовок.	ПМ. 02. Производство приборов оптоэлектроники МДК 02.01. Технологические процессы оптического производства	4 часа
	Изучение участка изготовления сферических оптических деталей (линз и зеркал).	Использование различных способов блокирования линз для совместной обработки. Жёсткий и эластичный способ блокирования. Использование различных способов центрирования линз в зависимости от геометрических параметров и размеров линз.	ПМ. 02. Производство приборов оптоэлектроники МДК 02.01. Технологические процессы оптического производства	4 часа
	Изучение участка изготовления оптических деталей с плоскими поверхностями (призм и пластин).	Способы блокирования призм: гипсование, жёсткий метод	ПМ. 02. Производство приборов оптоэлектроники МДК 02.01. Технологические процессы	4 часа

		блокирования и оптический контакт. Способы доводки точных оптических поверхностей регулированием настроек параметров оптического станка и подрезки полировальников. Способы доводки плоских поверхностей в сепараторе.	оптического производства	
	Изучение участка финишных операций (покрытий и склейки деталей).	Нанесение оптических покрытий (просветляющих, зеркальных, светоделительных, токопроводящих и защитных). Окраска нерабочих поверхностей лакокрасочными покрытиями. Склейка и соединение оптических деталей глубоким оптическим контактом.	ПМ. 02. Производство приборов оптоэлектроники МДК 02.01. Технологические процессы оптического производства	4 часа
Участие в контроле соответствия качества деталей требованиям технической документации	Изучение системы контроля качества оптических деталей.	Анализ параметров, подлежащих контролю и средства измерения. Выбор рациональных средств измерения и контроля типовых деталей: линза, призма и пластина. Использование интерферометрических средств контроля оптических поверхностей.	ПМ. 02. Производство приборов оптоэлектроники МДК 02.01. Технологические процессы оптического производства	6 часов
	Изучение оснащения оптических лабораторий оптического	Оснащение оптических лабораторий средствами	ПМ. 02. Производство приборов оптоэлектроники	6 часов

	производства.	бесконтактного контроля оптических поверхностей. Обеспечение стабильного качества продукции и сертификации продукции.	МДК 02.01. Технологические процессы оптического производства	
	Выполнение обязанностей на рабочих местах в организации	<p>Проверка на соответствие оборудования, приспособлений, обрабатывающего и измерительного инструмента требованиям технологической документации.</p> <p>- Определение соответствия геометрических параметров заготовки требованиям технологической документации.</p> <p>параметров типовых деталей с помощью средств -- измерения</p> <p>- Определение соответствия размеров, форм, расположения и шероховатости поверхностей деталей конструкторской документации.</p> <p>- Освоение измерения параметров типовых деталей с помощью средств измерения.</p> <p>- Проведение контроля технологической дисциплины.</p> <p>- Анализ причины брака,</p>	<p>ПМ. 02. Производство приборов оптоэлектроники</p> <p>МДК 02.01. Технологические процессы оптического производства</p>	72 часа

		<p>разделение брака на исправимый и неисправимый, и разработка мероприятий, по обеспечению стабильного качества продукции.</p> <p>- Разработка стандартов предприятия в рамках системы управления качеством продукции.</p> <p>-Проведение хронометража, фотографии рабочего времени.</p>		
Отчетная документация производственной практики	Работа над отчетной документацией по производственной практике		ПМ. 02. Производство приборов оптоэлектроники	4 часа
			ВСЕГО:	180 часов

3. УСЛОВИЯ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Требования к документации, необходимой для проведения практики:

- Приказ о распределении студентов по базам практики;
- План-график консультаций и контроля за выполнением студентами программы производственной практики (при проведении практики на предприятии);
- Рабочая программа производственной практики;
- Журнал профессионального модуля и видов практики;
- Дневник производственной практики;
- Отчет по производственной практике.

3.2. Требования к учебно-методическому обеспечению практики:

Оснащенность рабочих мест для проведения практики должна предусматривать возможность приобретения в полном объеме профессиональных умений и навыков в соответствии с квалификационной характеристикой по получаемой специальности, а также возможность приобретения первоначального профессионального опыта.

3.3. Требования к материально-техническому обеспечению:

производственная практика проводится на предприятиях оптико-электронной промышленности, производственная база которых имеет соответствующее технологическое оборудование, позволяющее в полном объеме осваивать соответствующие профессиональные компетенции, оснащенных оборудованием:

- Станки для обработки плоских и сферических поверхностей.
- Станки для шлифовки и полировки.
- Станки для кругления, центрирования и фасетирования.
- Станки сферофрезерные, круглошлифовальные, доводочные.
- Вакуумная установка по нанесению покрытий.
- Компрессор.
- Установка тестирования качества вакуумных покрытий.
- Оборудование для обработки несферических поверхностей.
- Оборудование для изготовления оптических мер.
- Оборудование для блокировки и разблокировки, холодильное оборудование.
- Оборудование для промывки, ультразвуковые промывочные машины.
- Оборудование для классификации абразивов.
- Оборудование для гальванических покрытий.
- Наклеечные смолы, твердеющие растворы, промывочные растворы, протирачные материалы.
- Оборудование для раскалывания и распиливания стекла.
- Мойка с отстойником.

- Интерферометр.

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», 2022
2. Производство оптических деталей и узлов.: учеб. для студ. Учреждений сред. проф. Образования/ Б.Д. Горелик, А.С. Рычков.-М: Издательский центр «Академия», 2022-480 с.
3. Производство оптических деталей средней точности: учеб. для студ. учреждений сред. Проф. Образования/ Б.Д. Горелик, А.С. Рычков.- М.: Издательский центр «Академия», 2022-224 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 PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/919013.2.3>.
1. Б.Д. Горелик, А.С. Рычков. Производство оптических деталей средней точности. Учебник для студ. учреждений сред.проф. образования — М.: Издательский центр «Академия», 2023.
2. 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:

В основные обязанности руководителя практики от колледжа входят:

- проведение практики в соответствии с содержанием тематического плана и содержания практики;
- установление связи с руководителями практики от организаций;
- разработка и согласование с организациями программы, содержания и планируемых результатов практики;
- осуществление руководства практикой;
- контролирование реализации программы и условий проведения практики организациями, в том числе требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и пожарной безопасности в соответствии с правилами и нормами, в том числе отраслевыми;

- формирование группы в случае применения групповых форм проведения практики;
- совместно с организациями, участвующими в организации и проведении практики, организация процедуры оценки общих и профессиональных компетенций студента, освоенных им в ходе прохождения практики;
- разработка и согласование с организациями формы отчетности и оценочного материала прохождения практики.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

1. Дневник по практике, в котором указаны: лист инструктажей, характеристика базы практики и рабочего места, индивидуальный план работы студента в течение каждой недели производственной 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 производственной практики формой промежуточного контроля является защита практических работ. Предельный срок аттестации - не позже срока окончания практики, установленного графиком учебного процесса.

По результатам аттестации выставляется дифференцированная оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно). При вынесении оценки учитывается оценка, выставленная руководителем практики от организации.

Студенты, получившие по результатам аттестации по производственной практике оценку "неудовлетворительно", не могут быть допущены к сдаче квалификационного экзамена по профессиональному модулю ПМ.02.

Оценка по производственной практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению, учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов и вносится в Приложение к диплому в общем порядке.