

## АННОТАЦИЯ

к рабочей программе профессионального модуля  
ПМ 05. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих - 15511 Оператор вакуумно-напылительных процессов

по специальности: 11.02.13 Твердотельная электроника  
1 год 10 месяцев

(нормативный срок обучения)

Год начала подготовки 2024 г.

### **1. Наименование образовательной программы, в рамках которой изучается профессионального модуля**

Профессиональный модуль ПМ 05. *Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих - 15511 Оператор вакуумно-напылительных процессов* входит в основную образовательную программу по специальности 11.02.13 *Твердотельная электроника*.

### **2. Общая трудоёмкость**

Профессиональный модуль ПМ 05. *Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих - 15511 Оператор вакуумно-напылительных процессов* изучается в объеме 274 часов, которые включают (72 ч. лекций, 36 ч. практических занятий, 4 ч. самостоятельных занятий, 36 ч. учебной практики, 108 ч. производственной практики, 18 ч. промежуточной аттестации).

В том числе количество часов в форме практической подготовки: 176 ч.

### **3. Место профессионального модуля в структуре образовательной программы**

Профессиональный модуль ПМ 05. *Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих - 15511 Оператор вакуумно-напылительных процессов* относится к профессиональному циклу учебного плана.

Изучение профессионального модуля ПМ 05. *Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих - 15511 Оператор вакуумно-напылительных процессов* требует основных знаний, умений и компетенций студента по дисциплинам: Электротехника, \_Электрорадиоизмерения, Электронное материаловедение.

Профессиональный модуль ПМ 05 *Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих - 15511 Оператор вакуумно-напылительных процессов* является предшествующей для подготовки выпускной квалификационной работы.

### **4. Требования к результатам освоения профессионального модуля:**

Процесс изучения профессионального модуля ПМ 05. *Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих - 15511 Оператор вакуумно-напылительных процессов* направлен на формирование следующих **общих компетенций (ОК):**

- 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 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
- ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Процесс изучения профессионального модуля ПМ 05. Осуществление технологического процесса производства изделий твердотельной электроники направлен на формирование следующих **профессиональных компетенций (ПК)**:

- ПК 5.1. Осуществлять разработку схемы вакуумных систем оборудования для производства изделий электронной техники на основе современных технологий и с применением навыков компьютерной обработки информации;
- ПК 5.2. Выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники.

В результате изучения профессионального модуля студент должен:

**Знать:**

- физические основы молекулярно-кинетической теории газов, физические основы взаимодействия газов и паров с поверхностью твердого тела, основы диффузии и газопроницаемости газов в твердых телах, явления адсорбции, хемосорбции и конденсации, физические принципы действия вакуумных насосов, средств измерения вакуума, конструкции элементов и устройств вакуумной техники, представлять современный уровень вакуумной техники.

- основные моменты наладки, проверки работоспособности вакуумного технологического оборудования, используемого для производства материалов и изделий электронной техники.

**Уметь:**

- рассчитывать основные характеристики вакуумных насосов, проводить оценку величины газовой нагрузки различных технологических процессов в вакууме, уметь строить схемы вакуумных систем различного назначения.

- налаживать, испытывать, проверять работоспособность оборудования для создания пониженного давления (вакуума), устройств контроля измерения давления и контроля среды.

**Иметь практический опыт:**

- владения методикой вакуумных расчетов, в т.ч. с использованием программных средств, основами эксплуатации вакуумных постов и агрегатов, соблюдением норм безопасной жизнедеятельности при работе с вакуумным оборудованием;

- по наладке, испытанию, проверке работоспособности оборудования для создания вакуума, используемого для производства материалов и изделий электронной техники.

## **5. Содержание профессионального модуля**

В основе профессионального модуля лежат 5 основополагающих разделов:

1. Вакуумная техника
2. Технология выполнения работ. Оператор вакуумно-напылительных процессов
3. Учебная практика
4. Производственная практика
5. Экзамен по модулю

Обучение проходит в ходе аудиторной (практические занятия, лекции) и внеаудиторной (самостоятельной) работы обучающихся, что позволяет приобретать будущим специалистам необходимые знания, навыки и умения.

## **6. Формы организации учебного процесса по профессиональному модулю**

Изучение профессионального модуля *ПМ 05. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих - 15511 Оператор вакуумно-напылительных процессов* складывается из следующих элементов:

- лекции по профессиональному модулю в соответствии с рабочей программой и календарным планом;
- практические занятия;
- самостоятельная работа обучающегося при изучении учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы;
- самостоятельная работа при подготовке к практическим занятиям;
- выполнение индивидуального или группового задания;
- подготовка к промежуточной аттестации.

При реализации профессионального модуля предполагается организация практической подготовки, направленной на выполнение работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Подготовка к практическим занятиям и самостоятельное изучение отдельных рекомендуемых к изучению вопросов осуществляется с использованием:

- лекционных материалов;
- рекомендуемой литературы;
- периодических изданий;
- сети «Интернет».

#### **7. Виды контроля**

**зачет – 4 семестр**

**экзамен – 4 семестр**