



СОВЕТ
ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМ
КВАЛИФИКАЦИЯМ
В СФЕРЕ НАНОТЕХНОЛОГИЙ
И МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ

ПРОТОКОЛ № 76
ЗАСЕДАНИЯ СОВЕТА ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМ
КВАЛИФИКАЦИЯМ В СФЕРЕ НАНОТЕХНОЛОГИЙ
И МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ

Место проведения: г. Москва, Зеленоград.

Дата заседания: 26 декабря 2024 года.

Форма заседания: заочная.

РЕШЕНИЕ:

1. О результатах проведения центрами оценки квалификаций в сфере нанотехнологий и микроэлектроники независимой оценки квалификации в форме профессионального экзамена

Рассмотрев протоколы проведения процедур профессиональных экзаменов центром оценки квалификаций ООО «Завод по переработке пластмасс имени Комсомольской правды» (далее – ЦОК «Завод КП») от 09, 11 и 13 декабря 2024 г., отчеты экспертных комиссий, оценочные ведомости и другие материалы, представленные ЦОК, **решили:**

1.1. Признать результаты независимой оценки квалификации по итогам профессиональных экзаменов, проведенных ЦОК «Завод КП» в декабре 2024 года.

1.2. ЦОК «Завод КП» выдать 15 (пятнадцать) свидетельств о квалификации соискателям, успешно сдавшим профессиональный экзамен, и 22 (двадцать два) заключения о прохождении профессионального экзамена соискателям, не сдавшим профессиональный экзамен, согласно приложению № 1 к протоколу.

1.3. НП «Межотраслевое объединение nanoиндустрии» направить информацию о решении Совета по итогам профессиональных экзаменов в АНО «Национальное агентство развития квалификаций» для внесения в

реестр сведений о проведении независимой оценки квалификации в установленные сроки.

2. О результатах процедур профессиональных экзаменов для студентов «Вход в профессию», проведенных центрами оценки квалификаций в сфере нанотехнологий и микроэлектроники в образовательных организациях

Рассмотрев результаты процедур профессиональных экзаменов для студентов «Вход в профессию», проведенных центром оценки квалификаций АО «Научно-исследовательский институт молекулярной электроники» (далее – ЦОК «НИИМЭ») 19 ноября 2024 г. в ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева», 21 ноября 2024 г. в ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет», 4 декабря 2024 г. в ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет «Московский институт электронной техники», 12 декабря 2024 г. в ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет», а также проведенных ЦОК «Завод КП» 09, 11 и 13 декабря 2024 г. в ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)», протоколы экзаменов и другие материалы, представленные центрами оценки квалификаций, **решили:**

2.1. Одобрить результаты профессионального экзамена для студентов «Вход в профессию» в соответствии с приложением № 2 к протоколу.

2.2. ЦОК «НИИМЭ» обеспечить оформление 25 (двадцати пяти) сертификатов участника профессионального экзамена «Вход в профессию» (далее – сертификаты) и направить (вручить) сертификаты студентам.

2.3. ЦОК «Завод КП» обеспечить оформление 21 (двадцати одного) сертификата и направить (вручить) сертификаты студентам.

3. О рассмотрении проекта профессионального стандарта «Инженер-технолог в сфере производства элементов интегральной фотоники» и проектов соответствующих квалификаций и итогах их профессионально-общественного обсуждения

Рассмотрев проекты профессионального стандарта и квалификаций, учитывая, что представленные проекты соответствуют Приказам Минтруда

России от 12 апреля 2013 г. № 147н, от 29 сентября 2014 г. № 665н, от 12 апреля 2013 г. № 148н, от 29 апреля 2013 г. № 170н, от 30 сентября 2014 г. № 671н, от 11 июля 2022 г. № 410н и прошли профессионально-общественное обсуждение, **решили:**

3.1. Одобрить проект профессионального стандарта «Инженер-технолог в сфере производства элементов интегральной фотоники» и проекты двух наименований квалификаций и требований к квалификациям, на соответствие которым проводится независимая оценка квалификации, разработанных в 2024 году ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет «Московский институт электронной техники» в соответствии с договором с Фондом инфраструктурных и образовательных программ от 14.11.2023 № 83-ПС, согласно приложению № 3 к протоколу.

3.2. Рекомендовать Фонду направить проект профессионального стандарта и проекты квалификаций в Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации для рассмотрения и согласования с федеральными органами исполнительной власти, рассмотрения в Национальном совете при Президенте Российской Федерации по профессиональным квалификациям и Национальном агентстве развития квалификаций в установленном порядке.

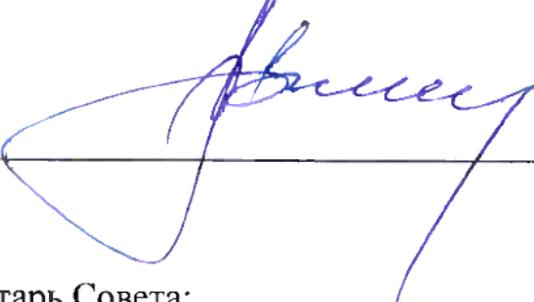
4. О результатах разработки оценочных средств для проведения процедур независимой оценки квалификации центрами оценки квалификаций в форме профессиональных экзаменов

Рассмотрев комплект оценочных средств по квалификации «Инженер-технолог I категории (в области производства элементов интегральной фотоники) (7 уровень квалификации)», разработанный ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет «Московский институт электронной техники» в соответствии с договором с Фондом инфраструктурных и образовательных программ от 14.11.2023 № 83-ПС, и результаты экспертизы оценочных средств, а также семь комплектов оценочных средств по квалификациям в области производства изделий микроэлектроники, актуализированных АО «Научно-исследовательский институт молекулярной электроники» в инициативном порядке, **решили:**

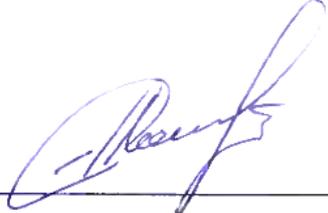
4.1. Утвердить комплект оценочных средств¹ в целях применения центрами оценки квалификаций при проведении профессиональных экзаменов по квалификации «Инженер-технолог I категории (в области производства элементов интегральной фотоники)» (7 уровень квалификации)».

4.2. Утвердить комплекты актуализированных оценочных средств в целях применения центрами оценки квалификаций при проведении профессиональных экзаменов по квалификациям в области производства изделий микроэлектроники, указанным в приложении № 4 к протоколу.

Председатель Совета:


_____ А.Г. Свинаренко

Секретарь Совета:


_____ С.А. Ионов

¹ Решения об утверждении комплекта оценочных средств вступают в силу с даты утверждения НАРК квалификации «Инженер-технолог I категории (в области производства элементов интегральной фотоники)» (7 уровень квалификации)»

Приложение 1
к протоколу заседания СПК
в сфере нанотехнологий и
микроэлектроники
от 26.12.2024 № 76

Результаты независимой оценки квалификации

ЦОК «Завод КП»

Дата проведения: «09» декабря 2024 года.

Место проведения: г. Санкт-Петербург, Московский проспект, д. 26,
ЭЦ СПбГТИ (ТУ)

Результаты профессионального экзамена

Всего поступило заявок: 9.

Количество допущенных к экзамену соискателей: 9 соискателей.

Явка на экзамен: 9 соискателей.

Положительно прошли процедуру оценки квалификации: 3 соискателя.

Не сдали профессиональный экзамен: 6 соискателей.

№ п/п	ФИО соискателя	Организация/ должность	Квалификация, на подтверждение которой подано заявление	Примечание
Положительно прошли процедуру оценки квалификации				
1	Литовченко Иван Сергеевич	СПбГТИ (ТУ), студент 2 курса магистратуры	Специалист по управлению качеством материаловедческого обеспечения производства продукции из объемных нанокерамик, соединений, композитов на их основе (7 уровень квалификации)	
2	Локтюшкин Никита Михайлович	СПбГТИ (ТУ), студент 2 курса магистратуры	Специалист по управлению качеством материаловедческого обеспечения производства продукции из объемных нанокерамик, соединений, композитов на их основе (7 уровень квалификации)	
3	Фарафонов Николай Владимирович	СПбГТИ (ТУ), студент 2 курса магистратуры	Специалист по управлению качеством материаловедческого обеспечения производства	

			продукции из объемных нанокерамик, соединений, композитов на их основе (7 уровень квалификации)	
Не сдали профессиональный экзамен (заключение о прохождении ПЭ)				
4	Болотова Любовь Дмитриевна	СПбГТИ (ТУ), студент 4 курса бакалавриата	Инженер-технолог по производству наноструктурированных полимерных материалов (6 уровень квалификации)	
5	Кузьмин Владислав Владимирович	СПбГТИ (ТУ), студент 4 курса бакалавриата	Инженер-технолог по производству наноструктурированных полимерных материалов (6 уровень квалификации)	
6	Рябинина Александра Игоревна	СПбГТИ (ТУ), студент 4 курса бакалавриата	Инженер-технолог по производству наноструктурированных полимерных материалов (6 уровень квалификации)	
7	Тяпкина Дарья Андреевна	СПбГТИ (ТУ), студент 4 курса бакалавриата	Инженер-технолог по производству наноструктурированных полимерных материалов (6 уровень квалификации)	
8	Шевнин Олег Дмитриевич	СПбГТИ (ТУ), студент 4 курса бакалавриата	Инженер-технолог по производству наноструктурированных полимерных материалов (6 уровень квалификации)	
9	Севрюгова Милена Игоревна	СПбГТИ (ТУ), студент 4 курса бакалавриата	Технолог в области анализа, разработки и испытаний наноструктурированных лаков и красок (6 уровень квалификации)	

Дата проведения: «11» декабря 2024 года.

Место проведения: г. Санкт-Петербург, Московский проспект, д. 26,
ЭЦ СПбГТИ (ТУ)

Результаты профессионального экзамена

Всего поступило заявок: 14.

Количество допущенных к экзамену соискателей: 14 соискателей.

Явка на экзамен: 14 соискателей.

Положительно прошли процедуру оценки квалификации: 6 соискателей.

Не сдали профессиональный экзамен: 8 соискателей.

№ п/п	ФИО соискателя	Организация/ должность	Квалификация, на подтверждение которой подано заявление	Примечание
Положительно прошли процедуру оценки квалификации				
1	Бойко Карина Алексеевна	СПбГТИ (ТУ), студент 4 курса бакалавриата	Химик-аналитик по сопровождению разработки наноструктурированных композиционных материалов (6 уровень квалификации)	
2	Болотова Любовь Дмитриевна	СПбГТИ (ТУ), студент 4 курса бакалавриата	Химик-аналитик по сопровождению разработки наноструктурированных композиционных материалов (6 уровень квалификации)	
3	Кузьмин Владислав Владимирович	СПбГТИ (ТУ), студент 4 курса бакалавриата	Химик-аналитик по сопровождению разработки наноструктурированных композиционных материалов (6 уровень квалификации)	
4	Рябинина Александра Игоревна	СПбГТИ (ТУ), студент 4 курса бакалавриата	Химик-аналитик по сопровождению разработки наноструктурированных композиционных материалов (6 уровень квалификации)	
5	Тяпкина Дарья Андреевна	СПбГТИ (ТУ), студент 4 курса бакалавриата	Химик-аналитик по сопровождению разработки наноструктурированных композиционных материалов (6 уровень квалификации)	
6	Севрюгова Милена Игоревна	СПбГТИ (ТУ), студент 4 курса бакалавриата	Химик-аналитик по сопровождению разработки наноструктурированных композиционных материалов (6 уровень квалификации)	
Не сдали профессиональный экзамен (заключение о прохождении ПЭ)				
7	Белянкин Егор Олегович	СПбГТИ (ТУ), студент 2 курса магистратуры	Химик-аналитик по сопровождению разработки наноструктурированных композиционных материалов (6 уровень квалификации)	
8	Никонорова Владлена Максимовна	СПбГТИ (ТУ), студент 2 курса магистратуры	Химик-аналитик по сопровождению разработки наноструктурированных композиционных материалов (6 уровень квалификации)	
9	Романенко Ангелина Леонидовна	СПбГТИ (ТУ), студент 4 курса бакалавриата	Химик-аналитик по сопровождению разработки наноструктурированных композиционных материалов (6 уровень квалификации)	

10	Шевнин Олег Дмитриевич	СПбГТИ (ТУ), студент 4 курса бакалавриата	Химик-аналитик по сопровождению разработки наноструктурированных композиционных материалов (6 уровень квалификации)	
11	Карсаев Александр Константинович	СПбГТИ (ТУ), студент 4 курса бакалавриата	Химик-аналитик по сопровождению разработки наноструктурированных композиционных материалов (6 уровень квалификации)	
12	Хохрина Юлия Сергеевна	СПбГТИ (ТУ), студент 4 курса бакалавриата	Химик-аналитик по сопровождению разработки наноструктурированных композиционных материалов (6 уровень квалификации)	
13	Каторкина Лина Васильевна	СПбГТИ (ТУ), студент 4 курса бакалавриата	Химик-аналитик по сопровождению разработки наноструктурированных композиционных материалов (6 уровень квалификации)	
14	Скородумова Анастасия Андреевна	СПбГТИ (ТУ), студент 1 курса магистратуры	Инженер-проектировщик изделий из наноструктурированных композиционных материалов (6 уровень квалификации)	

Дата проведения: «13» декабря 2024 года.

Место проведения: г. Санкт-Петербург, Московский проспект, д. 26, ЭЦ СПбГТИ (ТУ)

Результаты профессионального экзамена

Всего поступило заявок: 14.

Количество допущенных к экзамену соискателей: 14 соискателей.

Явка на экзамен: 14 соискателей.

Положительно прошли процедуру оценки квалификации: 6 соискателей.

Не сдали профессиональный экзамен: 8 соискателей.

№ п/п	ФИО соискателя	Организация/ должность	Квалификация, на подтверждение которой подано заявление	Примечание
Положительно прошли процедуру оценки квалификации				
1	Богдановская Светлана Александровна	СПбГТИ (ТУ), студент 4 курса бакалавриата	Химик-аналитик по сопровождению разработки наноструктурированных композиционных материалов (6 уровень квалификации)	
2	Лебедев Тимофей	СПбГТИ (ТУ), студент 4 курса	Химик-аналитик по сопровождению разработки	

	Кириллович	бакалавриата	наноструктурированных композиционных материалов (6 уровень квалификации)	
3	Фалалеева Дарья Александровна	СПбГТИ (ТУ), студент 4 курса бакалавриата	Инженер по аттестации оборудования для испытаний продукции наноиндустрии (6 уровень квалификации)	
4	Чигирева Любовь Геннадьевна	СПбГТИ (ТУ), студент 4 курса бакалавриата	Инженер по аттестации оборудования для испытаний продукции наноиндустрии (6 уровень квалификации)	
5	Ефимова Валерия Валерьевна	СПбГТИ (ТУ), студент 4 курса бакалавриата	Инженер по аттестации оборудования для испытаний продукции наноиндустрии (6 уровень квалификации)	
6	Бородий Валерия Дмитриевна	СПбГТИ (ТУ), студент 4 курса бакалавриата	Инженер по аттестации оборудования для испытаний продукции наноиндустрии (6 уровень квалификации)	
Не сдали профессиональный экзамен (заключение о прохождении ПЭ)				
7	Ахматнабиев Марсель Фанилевич	СПбГТИ (ТУ), студент 2 курса магистратуры	Специалист по обеспечению комплексного контроля производства наноструктурированных полимерных материалов (6 уровень квалификации)	
8	Богачева Елизавета Андреевна	СПбГТИ (ТУ), студент 2 курса магистратуры	Специалист по обеспечению комплексного контроля производства наноструктурированных полимерных материалов (6 уровень квалификации)	
9	Зайцева Софья Андреевна	СПбГТИ (ТУ), студент 2 курса магистратуры	Специалист по обеспечению комплексного контроля производства наноструктурированных полимерных материалов (6 уровень квалификации)	
10	Гайдадым Владислав Вадимович	СПбГТИ (ТУ), студент 4 курса бакалавриата	Химик-аналитик по сопровождению разработки наноструктурированных композиционных материалов (6 уровень квалификации)	
11	Грозеску Лариса Юрьевна	СПбГТИ (ТУ), студент 4 курса бакалавриата	Химик-аналитик по сопровождению разработки наноструктурированных композиционных материалов (6 уровень квалификации)	
12	Копытов Илья	СПбГТИ (ТУ), студент 4 курса	Химик-аналитик по сопровождению разработки	

	Сергеевич	бакалавриата	наноструктурированных композиционных материалов (6 уровень квалификации)	
13	Подольская Алена Олеговна	СПбГТИ (ТУ), студент 4 курса бакалавриата	Химик-аналитик по сопровождению разработки наноструктурированных композиционных материалов (6 уровень квалификации)	
14	Рудова Екатерина Александровна	СПбГТИ (ТУ), студент 4 курса бакалавриата	Инженер по аттестации оборудования для испытаний продукции наноиндустрии (6 уровень квалификации)	

Приложение 2
к протоколу заседания СПК
в сфере нанотехнологий и
микроэлектроники от
26.12.2024 № 76

Результаты проведения профессиональных экзаменов для студентов «Вход в профессию»

№ п/п	ФИО студента	Курс обучения	Направление подготовки с кодом (бакалавриата, магистратуры), специальность	Наименование образовательной программы	Результат профессионального экзамена «Вход в профессию» (успешно/ не успешно)	ЦОК – организатор процедуры независимой оценки квалификации
ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева»						
19 ноября 2024						
Инженер-технолог по моделированию и разработке топологии и технологии монтажа, сборки и корпусирования изделий «система в корпусе (7 уровень квалификации)						
1	Белоусов Александр Степанович	2 курс магистратуры	11.04.04 Электроника и наноэлектроника	Электронные приборы и устройства	успешно	ЦОК «НИИМЭ»
2	Герасименко Елена Евгеньевна	2 курс магистратуры	11.04.04 Электроника и наноэлектроника	Электронные приборы и устройства	успешно	
3	Ерлыков Егор Сергеевич	2 курс магистратуры	11.04.04 Электроника и наноэлектроника	Электронные приборы и устройства	не успешно	
4	Попов Никита Владиславович	2 курс магистратуры	11.04.04 Электроника и наноэлектроника	Электронные приборы и устройства	успешно	

ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет»

21 ноября 2024 года

Технолог производства наноразмерных полупроводниковых приборов и интегральных схем (6 уровень квалификации)

5	Банний Данил Евгеньевич	4 курс бакалавриата	11.03.04 Электроника и наноэлектроника	Электроника и наноэлектроника	успешно	ЦОК «НИИМЭ»
6	Пашев Степан Романович	4 курс бакалавриата	11.03.04 Электроника и наноэлектроника	Электроника и наноэлектроника	успешно	
7	Севрюков Даниил Константинович	4 курс бакалавриата	11.03.04 Электроника и наноэлектроника	Электроника и наноэлектроника	успешно	
8	Удилов Андрей Дмитриевич	4 курс бакалавриата	11.03.04 Электроника и наноэлектроника	Электроника и наноэлектроника	успешно	

Национальный исследовательский университет «Московский институт электронной техники»

4 декабря 2024 года

Специалист по разработке цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков (6 уровень квалификации)

9	Демин Кирилл Петрович	1 курс магистратуры	11.04.04 Электроника и наноэлектроника	Проектирование приборов и систем	не успешно	ЦОК «НИИМЭ»
10	Боков- Шароградский Эдуард Валерьевич	1 курс магистратуры	11.04.04 Электроника и наноэлектроника	Проектирование приборов и систем	не успешно	
11	Макеев Гаджи Арабиевич	1 курс магистратуры	11.04.04 Электроника и наноэлектроника	Проектирование приборов и систем	не успешно	
12	Кузьмина Виктория Валерьевна	1 курс магистратуры	11.04.04 Электроника и наноэлектроника	Проектирование приборов и систем	не успешно	

ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет»

12 декабря 2024 года

Инженер-технолог по моделированию и разработке топологии и технологии монтажа, сборки и корпусирования изделий «система в корпусе» (7 уровень квалификации)

13	Коноплев Дмитрий Сергеевич	3 курс бакалавриата	22.03.01 Материаловедение и технологии материалов	Технология производства радиоэлектронной компонентной базы и систем	не успешно	ЦОК «НИИМЭ»
14	Павленко Алексей Максимович	3 курс бакалавриата	22.03.01 Материаловедение и технологии материалов	Технология производства радиоэлектронной компонентной базы и систем	не успешно	
15	Русинов Григорий Алексеевич	3 курс бакалавриата	22.03.01 Материаловедение и технологии материалов	Технология производства радиоэлектронной компонентной базы и систем	не успешно	
16	Созонов Павел Алексеевич	3 курс бакалавриата	22.03.01 Материаловедение и технологии материалов	Технология производства радиоэлектронной компонентной базы и систем	не успешно	
17	Александров Антон Вениаминович	4 курс бакалавриата	22.03.01 Материаловедение и технологии материалов	Технология производства радиоэлектронной компонентной базы и систем	не успешно	
18	Захаров Кирилл Владимирович	4 курс бакалавриата	22.03.01 Материаловедение и технологии материалов	Технология производства радиоэлектронной компонентной базы и систем	не успешно	
19	Зуевас Юана Владимировна	4 курс бакалавриата	22.03.01 Материаловедение и технологии материалов	Технология производства радиоэлектронной компонентной базы и систем	не успешно	

20	Константинов Валерий Владимирович	4 курс бакалавриата	22.03.01 Материаловедение и технологии материалов	Технология производства радиоэлектронной компонентной базы и систем	не успешно	
21	Олешкевич Андрей Петрович	4 курс бакалавриата	22.03.01 Материаловедение и технологии материалов	Технология производства радиоэлектронной компонентной базы и систем	не успешно	
22	Петухова Мария Николаевна	4 курс бакалавриата	22.03.01 Материаловедение и технологии материалов	Технология производства радиоэлектронной компонентной базы и систем	не успешно	
23	Софронов Иван Александрович	4 курс бакалавриата	22.03.01 Материаловедение и технологии материалов	Технология производства радиоэлектронной компонентной базы и систем	не успешно	
24	Хорошавин Владимир Алексеевич	4 курс бакалавриата	22.03.01 Материаловедение и технологии материалов	Технология производства радиоэлектронной компонентной базы и систем	не успешно	
25	Чумаков Максим Александрович	4 курс бакалавриата	22.03.01 Материаловедение и технологии материалов	Технология производства радиоэлектронной компонентной базы и систем	не успешно	
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)»						
09 декабря 2024 года						
Инженер-технолог по производству наноструктурированных полимерных материалов» (6 уровень квалификации)						
1	Коломиец София Викторовна	3 курс бакалавриата	18.03.01 Химическая технология	Технология и переработка полимеров	не успешно	ЦОК «Завод КП»

2	Кондратьева Алена Олеговна	3 курс бакалавриата	18.03.01 Химическая технология	Технология и переработка полимеров	не успешно	
3	Конради Дарья Алексеевна	3 курс бакалавриата	18.03.01 Химическая технология	Технология и переработка полимеров	не успешно	
4	Рыбалко Дарья Вячеславовна	3 курс бакалавриата	18.03.01 Химическая технология	Технология и переработка полимеров	не успешно	
5	Халтурин Артём Александрович	3 курс бакалавриата	18.03.01 Химическая технология	Технология и переработка полимеров	не успешно	
Технолог производства полимерных наноструктурированных пленок (6 уровень квалификации)						
6	Лебедева Анастасия Дмитриевна	3 курс бакалавриата	18.03.01 Химическая технология	Технология и переработка полимеров	не успешно	ЦОК «Завод КП»
7	Шепсман Валерия Дмитриевна	3 курс бакалавриата	18.03.01 Химическая технология	Технология и переработка полимеров	не успешно	
8	Яковлев Егор Константинович	3 курс бакалавриата	18.03.01 Химическая технология	Технология и переработка полимеров	не успешно	
Специалист по разработке национальных и межгосударственных стандартов для обеспечения выпуска инновационной продукции (6 уровень квалификации)						
9	Тихонов Тимофей Александрович	3 курс бакалавриата	28.03.03 Нanomатериалы	Дизайн, синтез и применение наноматериалов	не успешно	ЦОК «Завод КП»
11 декабря 2024 года						
Химик-аналитик по сопровождению разработки наноструктурированных композиционных материалов (6 уровень квалификации)						

10	Снятков Илия Владимирович	5 курс специалитета	18.05.02 Химическая технология материалов современной энергетики	Химическая технология материалов ядерного цикла	не успешно	ЦОК «Завод КП»
11	Чуркина Александра Валерьевна	5 курс специалитета	18.05.02 Химическая технология материалов современной энергетики	Химическая технология материалов ядерного цикла	успешно	
Инженер-технолог по производству бетонов с наноструктурирующими компонентами (5 уровень квалификации)						
12	Козлова Екатерина Руслановна	3 курс бакалавриата	08.03.01 Строительство	Промышленное и гражданское строительство	успешно	ЦОК «Завод КП»
13	Малахов Кирилл Анатольевич	3 курс бакалавриата	08.03.01 Строительство	Промышленное и гражданское строительство	не успешно	
14	Панарин Иван Андреевич	3 курс бакалавриата	08.03.01 Строительство	Промышленное и гражданское строительство	успешно	
15	Саликов Максим Игоревич	3 курс бакалавриата	08.03.01 Строительство	Промышленное и гражданское строительство	успешно	
13 декабря 2024 года						
Специалист по обеспечению комплексного контроля производства наноструктурированных полимерных материалов (6 уровень квалификации)						
16	Тихонов Тимофей Александрович	3 курс бакалавриата	28.03.03 Наноматериалы	Дизайн, синтез и применение наноматериалов	не успешно	ЦОК «Завод КП»

Химик-аналитик по сопровождению разработки наноструктурированных композиционных материалов (6 уровень квалификации)						
17	Клунко Ангелина Геннадьевна	3 курс бакалавриата	18.03.01 Химическая технология	Технология и переработка полимеров	не успешно	ЦОК «Завод КП»
18	Козловский Павел Сергеевич	3 курс бакалавриата	18.03.01 Химическая технология	Технология и переработка полимеров	не успешно	
19	Ревенко Алексей Андреевич	3 курс бакалавриата	18.03.01 Химическая технология	Технология и переработка полимеров	не успешно	
20	Тегляй Лада Алексеевна	3 курс бакалавриата	18.03.01 Химическая технология	Технология и переработка полимеров	не успешно	
Инженер по аттестации оборудования для испытаний продукции наноиндустрии» (6 уровень квалификации)						
21	Пушкарев Дмитрий Владимирович	3 курс бакалавриата	08.03.01 Строительство	Промышленное и гражданское строительство	не успешно	ЦОК «Завод КП»

Приложение 3
к протоколу заседания СПК
в сфере нанотехнологий и
микроэлектроники от
26.12.2024 № 76

Проект профессионального стандарта «Инженер-технолог в сфере производства элементов интегральной фотоники»

Полный текст проекта профессионального стандарта «Инженер-технолог в сфере производства элементов интегральной фотоники» размещен по ссылке <https://cloud.mail.ru/public/H7qf/LZbfm5Ga>

Перечень профессиональных квалификаций к профессиональному стандарту в сфере производства элементов интегральной фотоники

**Проект квалификации
«Инженер I категории по внедрению новой техники и
технологии кристалльного производства и элементов интегральной фотоники»
(7 уровень квалификации)**

1. **Наименование квалификации:** Инженер I категории по внедрению новой техники и технологии кристалльного производства и элементов интегральной фотоники
2. **Номер квалификации:** —
3. **Уровень (подуровень) квалификации:** 7 уровень квалификации
4. **Область профессиональной деятельности:** 40 Сквозные виды профессиональной деятельности
5. **Вид профессиональной деятельности:** Разработка, внедрение и обеспечение процессов производства элементов интегральной фотоники
6. **Реквизиты протокола Совета об одобрении квалификации:** —
7. **Реквизиты приказа Национального агентства об утверждении квалификации:** —

8. Основание разработки квалификации:

Вид документа	Полное наименование и реквизиты документа
Профессиональный стандарт (при наличии)	Инженер-технолог в сфере производства элементов интегральной фотоники
Квалификационное требование, установленное федеральным законом и иным нормативным правовым актом Российской Федерации (при наличии)	—
Квалификационная характеристика, связанная с видом профессиональной деятельности	—

9. Трудовые функции (профессиональные задачи, обязанности) и их характеристики:

№	Код (при наличии профессионального стандарта)	Наименование трудовой функции (профессиональной задачи, обязанности)	Трудовые действия	Необходимые умения	Необходимые знания	Дополнительные сведения (при необходимости)
1	В/01.7	Разработка маршрутных технологических и процессных технологических карт по проведению процессов изготовления элементов интегральной фотоники и фотонных интегральных схем (далее – ФИС)	Изучение технологических стандартов организации Уточнение и описание вспомогательных технологических переходов и необходимой технологической оснастки на производственных участках для организации замкнутого	Разрабатывать и читать технологическую и нормативную документацию, применяемую в кристалльном производстве элементов интегральной фотоники и ФИС Пользоваться автоматизированной системой подготовки технической	Технологические стандарты, нормативно-техническая документация в отрасли микроэлектроники, локальные нормативные акты организации на технологические процессы производства Автоматизированная система подготовки технической документации	

			<p>маршрута производства элементов интегральной фотоники и ФИС</p> <p>Формирование операционных технологических и маршрутных технологических карт в соответствии со стандартами организации и утвержденным пооперационным маршрутом изготовления элементов интегральной фотоники и ФИС</p> <p>Согласование с подразделениями организации разработанных операционных технологических и маршрутных технологических карт в соответствии с регламентом организации для утверждения руководством</p> <p>Проведение технологического инструктажа для сотрудников по приемам и порядку действий в кристалльном производстве элементов интегральной фотоники</p>	<p>документации для производства элементов интегральной фотоники и ФИС</p> <p>Представлять результаты работы и обосновывать предложения перед аудиторией</p> <p>Осваивать новые технологии и методы работы</p>	<p>организации</p> <p>Состав, структура и содержание форм технологической документации</p> <p>Технические характеристики элементов интегральной фотоники и ФИС</p> <p>Основные параметры технологических операций и маршрута изготовления элементов интегральной фотоники и ФИС</p> <p>Конструкция и принципы функционирования технологического и аналитического оборудования для производства элементов интегральной фотоники и ФИС</p> <p>Нормативы потребления расходных материалов для изготовления элементов интегральной фотоники и ФИС</p> <p>Базовые экологические нормы для производства элементов интегральной фотоники и ФИС</p> <p>Международные и национальные стандарты</p>	
--	--	--	--	--	---	--

			и ФИС в соответствии с утвержденными операционными технологическими и маршрутными технологическими картами (по решению руководителя организации)		<p>производства и контроля качества в области фотоники</p> <p>Методы контроля качества и системы управления качеством</p> <p>Стандарты безопасности труда и охраны окружающей среды, связанные с производственными процессами</p> <p>Принципы устойчивого производства и минимизации воздействия на окружающую среду</p> <p>Технический английский язык в области микроэлектроники и фотоники</p> <p>Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности</p>	
2	В/02.7	Аттестация и сопровождение маршрута производства элементов интегральной фотоники и ФИС	Разработка и представление на утверждение руководству стандартов и процедур для аттестации маршрута производства элементов интегральной фотоники и ФИС	Разрабатывать и читать технологическую и нормативную документацию, применяемую в кристалльном производстве элементов интегральной фотоники и ФИС	Технологические стандарты, нормативно-техническая документация в отрасли микроэлектроники, локальные нормативные акты организации на технологические процессы производства	

			<p>Подготовка технической документации, включая спецификации, инструкции по эксплуатации и методики испытаний маршрутов производства элементов интегральной фотоники и ФИС</p> <p>Проведение тренингов для сотрудников, занимающихся производством элементов интегральной фотоники и ФИС и контролем их качества (по решению руководства)</p> <p>Проведение технологического инструктажа для сотрудников по методам работы с оборудованием и технологиями, применяемыми в производстве элементов интегральной фотоники, в соответствии с технологической документацией (по решению руководителя организации)</p> <p>Проведение регулярных проверок и тестирования процессов производства элементов интегральной фотоники и ФИС</p>	<p>Пользоваться действующей в организации автоматизированной системой управления производством элементов интегральной фотоники и ФИС</p> <p>Выявлять проблемы при производстве элементов интегральной фотоники и ФИС, анализировать их причины и предлагать решения</p> <p>Использовать в соответствии с назначением контрольно-измерительное оборудование, применяемое в кристалльном производстве элементов интегральной фотоники и ФИС</p> <p>Осуществлять контроль и производить измерения параметров формируемых структур на всех этапах изготовления элементов интегральной фотоники и ФИС</p> <p>Проводить анализ режимов работы оборудования для производства элементов интегральной</p>	<p>Автоматизированная система подготовки технической документации организации</p> <p>Состав, структура и содержание форм технологической документации</p> <p>Автоматизированная система подготовки технической документации организации</p> <p>Технические характеристики элементов интегральной фотоники и ФИС</p> <p>Основные параметры технологических операций и маршрута изготовления элементов интегральной фотоники и ФИС</p> <p>Конструкция и принципы функционирования технологического и аналитического оборудования для производства элементов интегральной фотоники и ФИС</p> <p>Базовые технологические процессы и маршруты наноэлектроники и</p>	
--	--	--	--	--	--	--

			<p>Контроль соответствия параметров продукции требованиям технологической документации в соответствии с СМК</p> <p>Проверка и калибровка оборудования, используемого для производства и тестирования элементов интегральной фотоники и ФИС</p> <p>Мониторинг состояния и функциональности технологического оборудования для производства элементов интегральной фотоники и ФИС</p> <p>Сбор данных о процессе производства элементов интегральной фотоники и ФИС для его оценки и оптимизации</p> <p>Сбор и оценка статистических данных о разбросе параметров технологических операций и его влиянии на характеристики элементов интегральной фотоники и ФИС</p> <p>Мониторинг параметров процесса производства и</p>	<p>электроники и ФИС и определять причины отклонения параметров</p> <p>Планировать экспериментальные работы и оценивать их трудоемкость</p> <p>Разрабатывать тестовые структуры для аттестации технологических операций и оборудования</p>	<p>интегральной фотоники</p> <p>Методы и маршруты физико-технологического моделирования процессов производства элементов интегральной фотоники и ФИС</p> <p>Основные свойства материалов, используемых при производстве элементов интегральной фотоники и ФИС</p> <p>Особенности различных технологий формирования слоев материалов, используемых при формировании ФИС</p> <p>Конструкции, принцип работы и функциональные возможности оборудования на производстве ФИС</p> <p>Основные характеристики технологических операций в производстве элементов интегральной фотоники</p> <p>Нормативы потребления расходных материалов для изготовления элементов интегральной фотоники и ФИС</p>	
--	--	--	---	--	---	--

			<p>тестирования элементов интегральной фотоники и ФИС в реальном времени</p> <p>Разработка и представление на утверждение руководству регламента испытаний готовых изделий на соответствие требованиям</p> <p>Оценка результатов испытаний и статистического анализа и, при необходимости, внесение корректировок в производственный процесс</p> <p>Подготовка отчетности о проведенных испытаниях и регистрация всех изменений в процессе производства</p> <p>Диагностика и устранение причин отклонений выходных параметров технологических операций</p>		<p>Базовые экологические нормы для производства элементов интегральной фотоники и ФИС</p> <p>Международные и национальные стандарты производства и контроля качества в области фотоники</p> <p>Методы контроля качества и системы управления качеством</p> <p>Стандарты безопасности труда и охраны окружающей среды, связанные с производственными процессами</p> <p>Принципы устойчивого производства и минимизации воздействия на окружающую среду</p> <p>Технический английский язык в области микроэлектроники и фотоники</p> <p>Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности</p>	
3	В/03.7	Разработка и	Формирование	Планировать	Технические	

		<p>экспериментальная проверка технологических процессных блоков (микромаршрутов), объединение их в общий технологический маршрут производства элементов интегральной фотоники</p>	<p>технического задания и плана проведения экспериментальных работ по разработке процессных блоков и производству элементов интегральной фотоники и ФИС</p> <p>Параметрические исследования и оптимизация базовых технологических операций формирования элементов интегральной фотоники в соответствии с техническим заданием</p> <p>Определение процессного состава технологических блоков и последовательности проведения технологических операций, вспомогательных технологических операций и технологических переходов, обеспечивающей формирование фрагментов или элементов интегральной фотоники с требуемыми топологическими и физико-химическими характеристиками</p> <p>Экспериментальная</p>	<p>экспериментальные работы по разработке процессных блоков и производству элементов интегральной фотоники и ФИС и оценивать их трудоемкость</p> <p>Использовать в соответствии с назначением технологическое и контрольно-измерительное оборудование, применяемое в кристалльном производстве элементов интегральной фотоники и ФИС</p> <p>Осуществлять контроль и производить измерения параметров формируемых слоев и структур на каждом технологическом этапе изготовления элементов интегральной фотоники и ФИС</p> <p>Проводить анализ режимов работы оборудования для производства элементов интегральной фотоники и определять причины отклонения параметров</p> <p>Разрабатывать тестовые структуры для</p>	<p>характеристики элементов интегральной фотоники, ФИС и их фрагментов</p> <p>Основные параметры технологических операций и базового маршрута изготовления элементов интегральной фотоники и ФИС</p> <p>Конструкция и принципы функционирования технологического и аналитического оборудования для производства элементов интегральной фотоники и ФИС</p> <p>Базовые технологические процессы и маршруты нанoeлектроники и интегральной фотоники</p> <p>Основные свойства материалов, используемых при производстве элементов интегральной фотоники и ФИС</p> <p>Особенности различных технологий формирования слоев материалов, используемых при формировании элементов интегральной фотоники и ФИС</p>	
--	--	---	--	--	--	--

			<p>апробация технологических процессных блоков (микро-маршрутов) изготовления фрагментов элементов интегральной фотоники и ФИС</p> <p>Проведение исследований топологических, физико-химических и оптических характеристик фрагментов элементов интегральной фотоники</p> <p>Оценка результатов измерений и выявление причин возможных отклонений характеристик фрагментов элементов интегральной фотоники от заданных</p> <p>Коррекция операционных параметров технологических операций и параметров микромаршрута формирования фрагментов элементов интегральной фотоники для достижения требуемых характеристик</p> <p>Объединение</p>	<p>аттестации технологических операций и оборудования для производства элементов интегральной фотоники</p> <p>Разрабатывать и читать технологическую и нормативную документацию, применяемую в кристалльном производстве элементов интегральной фотоники и ФИС</p> <p>Пользоваться действующей в организации автоматизированной системой управления производством элементов интегральной фотоники и ФИС</p> <p>Выявлять технологические проблемы производства элементов интегральной фотоники, анализировать их причины и предлагать решения</p>	<p>Функциональные возможности и принцип работы технологического и аналитического оборудования для производства элементов интегральной фотоники и ФИС</p> <p>Нормативы потребления расходных материалов для изготовления элементов интегральной фотоники и ФИС</p> <p>Принципы устойчивого производства и минимизации воздействия на окружающую среду</p> <p>Технический английский язык в области микроэлектроники и фотоники</p> <p>Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности</p>	
--	--	--	---	--	---	--

			<p>технологических процессных блоков (микро-маршрутов) в общий маршрут изготовления элемента интегральной фотоники и/или ФИС</p> <p>Экспериментальная апробация технологического маршрута формирования заданного элемента интегральной фотоники и/или ФИС</p> <p>Проведение измерений функциональных характеристик элемента интегральной фотоники и ФИС</p> <p>Оценка причин отклонений параметров технологических и функциональных характеристик формируемых элементов интегральной фотоники</p> <p>Коррекция технологического маршрута формирования элементов интегральной фотоники и/или ФИС</p> <p>Внесение изменений в технологическую документацию по процессам изготовления элементов интегральной</p>			
--	--	--	---	--	--	--

			фотоники и ФИС			
4	В/04.7	<p>Планирование и контроль внедрения новых технологических процессов производства элементов интегральной фотоники, включая запуск нового оборудования</p>	<p>Подготовка рекомендаций по изменению технологического маршрута производства элементов интегральной фотоники и/или ФИС, формирование перечня необходимого для этого технологического и аналитического оборудования</p> <p>Формирование и утверждение плана закупок или модернизации оборудования или оснастки для производства элементов интегральной фотоники</p> <p>Согласование с поставщиками технических характеристик технологического или аналитического оборудования и технологической оснастки, а также вспомогательных и расходных материалов</p> <p>Определение и согласование целей и задач проведения экспериментальных технологических работ по разработке</p>	<p>Проводить анализ режимов работы оборудования и определять причины отклонения параметров</p> <p>Выявлять технологические проблемы производства элементов интегральной фотоники, анализировать их причины и предлагать решения</p> <p>Определять экономическую целесообразность и риски внедрения нового технологического оборудования и технологий производства элементов интегральной фотоники</p> <p>Планировать экспериментальные работы и оценивать их трудоемкость</p> <p>Использовать в соответствии с назначением технологическое и контрольно-измерительное оборудование, применяемое в кристалльном производстве элементов интегральной фотоники</p>	<p>Особенности различных технологий формирования слоев материалов, и структур, используемых при формировании элементов интегральной фотоники и ФИС</p> <p>Функции технологического и аналитического оборудования, имеющегося в организации и предлагаемого производителями для производства элементов интегральной фотоники и ФИС</p> <p>Технические характеристики элементов интегральной фотоники, ФИС и их фрагментов</p> <p>Основные параметры технологических операций и базового маршрута изготовления элементов интегральной фотоники и ФИС</p> <p>Конструкция и принципы функционирования технологического и аналитического оборудования для производства элементов</p>	

			<p>технологических процессов и технологических модулей производства элементов интегральной фотоники и/или ФИС с использованием нового оборудования</p> <p>Проведение тестового запуска и аттестации нового оборудования для производства элементов интегральной фотоники</p> <p>Сбор и оценка статистических данных о влиянии операционных параметров новых технологических процессов на функциональные характеристики элементов интегральной фотоники и/или ФИС или их фрагментов</p> <p>Контроль и оценка полноты выполнения трудовых функций операторов и наладчиков (по решению руководителя организации)</p>	<p>и ФИС</p> <p>Осуществлять контроль и производить измерения параметров формируемых слоев и структур на каждом технологическом этапе изготовления элементов интегральной фотоники и ФИС</p> <p>Разрабатывать тестовые структуры для аттестации технологических операций и оборудования для производства элементов интегральной фотоники</p> <p>Разрабатывать и читать технологическую и нормативную документацию, применяемую в кристалльном производстве элементов интегральной фотоники и ФИС</p> <p>Пользоваться действующей в организации автоматизированной системой управления производством элементов интегральной фотоники и ФИС</p> <p>Анализировать</p>	<p>интегральной фотоники и ФИС</p> <p>Базовые технологические процессы и маршруты наноэлектроники и интегральной фотоники</p> <p>Основные свойства материалов, используемых при производстве элементов интегральной фотоники и ФИС</p> <p>Нормативы потребления расходных материалов для изготовления элементов интегральной фотоники и ФИС</p> <p>Регламент работы и правила поведения в чистом производственном помещении для производства интегральных схем с наноразмерными проектными нормами</p> <p>Регламенты и стандарты по вакуумной гигиене и чистым производственным помещениям для производства интегральных схем с наноразмерными проектными нормами</p> <p>Принципы устойчивого</p>	
--	--	--	---	--	---	--

				конкурсную документацию и готовить информацию для подготовки контрактов на закупку оборудования, оснастки и материалов для производства элементов интегральной фотоники	производства и минимизации воздействия на окружающую среду Технический английский язык в области микроэлектроники и фотоники Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности	
--	--	--	--	---	---	--

10. Возможные наименования должностей, профессий и иные дополнительные характеристики

Связанные с квалификацией наименования должностей, профессий, специальностей, групп, видов деятельности, компетенций и т.п.	Документ, цифровой ресурс	Код по документу (ресурсу)	Полное наименование и реквизиты документа (адрес ресурса)
Инженер-технолог I категории (в области производства элементов интегральной фотоники)	ОКЗ	2141	Инженеры в промышленности и производстве «ОК 010–2014 (МСКЗ-08). Общероссийский классификатор занятий» (принят и введен в действие Приказом Росстандарта от 12.12.2014 № 2020-ст) (ред. от 18.02.2021) http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_177953/
	ОКВЭД	26.11.3	Производство интегральных электронных схем «ОК 029–2014 (КДЕС Ред. 2). Общероссийский классификатор видов экономической деятельности» (утв. Приказом Росстандарта от 31.01.2014 № 14-ст) (ред. от 30.11.2023) http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_163320/
		71.12.12	Разработка проектов промышленных процессов и производств, относящихся к электротехнике, электронной технике, горному делу, химической технологии, машиностроению, а также в области промышленного строительства, системотехники и техники безопасности «ОК 029–2014 (КДЕС Ред. 2). Общероссийский классификатор видов экономической деятельности» (утв. Приказом Росстандарта от 31.01.2014 № 14-ст) (ред. от 30.11.2023) http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_163320/

	72.19.3	Научные исследования и разработки в области нанотехнологий «ОК 029–2014 (КДЕС Ред. 2). Общероссийский классификатор видов экономической деятельности» (утв. Приказом Росстандарта от 31.01.2014 № 14-ст) (ред. от 30.11.2023) http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_163320/
ОКПДТР	22854	Инженер-технолог Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов
	22864	Инженер-электроник Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов
	22827	Инженер-проектировщик Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов
ЕКС	—	Инженер по внедрению новой техники и технологии Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих
	—	Инженер-проектировщик Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих
ОКСО	2.11.04.03	Конструирование и технология электронных средств «ОК 009–2016. Общероссийский классификатор специальностей по образованию» (принят и введен в действие Приказом Росстандарта от 08.12.2016 № 2007-ст) http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_212200/
	2.11.04.04	Электроника и микроэлектроника «ОК 009–2016. Общероссийский классификатор специальностей по образованию» (принят и введен в действие Приказом Росстандарта от 08.12.2016 № 2007-ст) http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_212200/
	2.12.04.03	Фотоника и оптоинформатика «ОК 009–2016. Общероссийский классификатор специальностей по образованию» (принят и введен в действие Приказом Росстандарта от 08.12.2016 № 2007-ст) http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_212200/
	2.28.04.01	Нанотехнологии и микросистемная техника «ОК 009–2016. Общероссийский классификатор специальностей по образованию» (принят и введен в действие Приказом Росстандарта от 08.12.2016 № 2007-ст) http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_212200/
Государственный информационный ресурс «Справочник профессий»	—	
Иное (указать)	—	

11. Основные пути получения квалификации

Формальное образование и обучение (тип образовательной программы, при необходимости - направление подготовки/специальность/профессия, срок обучения и особые требования, возможные варианты):

Высшее образование — программы магистратуры

Опыт практической работы (стаж работы и особые требования (при необходимости), возможные варианты):

Не менее двух лет в области производства наноразмерных полупроводниковых приборов и интегральных схем

Неформальное образование и самообразование (возможные варианты): нет

12. Особые условия допуска к работе:

- Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований);
- Прохождение обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда;
- Прохождение обучения мерам пожарной безопасности.

13. Наличие специального права в соответствии с федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации, необходимого для выполнения работы (при наличии): нет

14. Перечень документов, необходимых для прохождения профессионального экзамена по квалификации:

- 1) Документ, подтверждающий наличие высшего образования в рамках укрупненных групп специальностей высшего образования «Электроника, радиотехника и системы связи», «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии», «Нанотехнологии и наноматериалы»
- 2) Документ, подтверждающий наличие опыта работы не менее двух лет в области производства наноразмерных полупроводниковых приборов и интегральных схем

15. Срок действия свидетельства: 5 лет

Проект квалификации
«Инженер-технолог I категории (в области производства элементов интегральной фотоники)»
(7 уровень квалификации)

1. **Наименование квалификации:** Инженер-технолог I категории (в области производства элементов интегральной фотоники)
2. **Номер квалификации:** —
3. **Уровень (подуровень) квалификации:** 7 уровень квалификации
4. **Область профессиональной деятельности:** 40 Сквозные виды профессиональной деятельности
5. **Вид профессиональной деятельности:** Разработка, внедрение и обеспечение процессов производства элементов интегральной фотоники
6. **Реквизиты протокола Совета об одобрении квалификации:** —
7. **Реквизиты приказа Национального агентства об утверждении квалификации:** —
8. **Основание разработки квалификации:**

Вид документа	Полное наименование и реквизиты документа
Профессиональный стандарт (при наличии)	Инженер-технолог в сфере производства элементов интегральной фотоники
Квалификационное требование, установленное федеральным законом и иным нормативным правовым актом Российской Федерации (при наличии)	—
Квалификационная характеристика, связанная с видом профессиональной деятельности	—

9. Трудовые функции (профессиональные задачи, обязанности) и их характеристики:

№	Код (при наличии профессионального стандарта)	Наименование трудовой функции (профессиональной задачи, обязанности)	Трудовые действия	Необходимые умения	Необходимые знания	Дополнительные сведения (при необходимости)

1	A/01.7	Компьютерное моделирование технологических маршрутов и процессов изготовления элементов интегральной фотоники	<p>Разработка компьютерных моделей базовых технологических операций формирования элементов интегральной фотоники</p> <p>Исследование расчетных зависимостей характеристик формируемых слоев элементов интегральной фотоники от входных параметров базовых технологических операций</p> <p>Проведение предварительного выбора операционных параметров технологических операций формирования заданного элемента интегральной фотоники для достижения требуемых характеристик</p> <p>Формирование перечня и последовательности проведения базовых технологических операций, вспомогательных технологических операций и технологических переходов, обеспечивающих</p>	<p>Проектировать компьютерные модели базовых технологических операций формирования элементов интегральной фотоники с применением систем автоматизированного проектирования (далее – САПР)</p> <p>Рассчитывать и анализировать зависимости характеристик формируемых интегральных слоев от входных параметров базовых технологических операций с использованием САПР</p> <p>Определять с использованием имеющихся моделей оптимальных совокупностей значений параметров технологических операций при формировании элементов интегральной фотоники, обеспечивающих достижения требуемых выходных характеристик</p>	<p>Функции и инструменты САПР</p> <p>Методы математического моделирования технологических маршрутов изготовления элементов интегральной фотоники</p> <p>Принципы работы оптических систем, лазеров, волоконной оптики, квантовой оптики, оптических методов обработки информации</p> <p>Модели технологических операций изготовления элементов интегральной фотоники</p> <p>Базовые технологические процессы и маршруты нанoeлектроники и интегральной фотоники</p> <p>Методы и маршруты физико-технологического моделирования процессов производства элементов интегральной фотоники</p> <p>Методы моделирования и математические модели элементов интегральной фотоники; преимущества и недостатки методов численного, аналитического и</p>	
---	--------	---	---	--	---	--

			<p>формирование заданного элемента интегральной фотоники</p> <p>Компьютерная апробация технологических процессных блоков (микро-маршрутов) изготовления фрагментов элемента интегральной фотоники</p> <p>Объединение технологических процессных блоков (микро-маршрутов) в общий маршрут изготовления элемента интегральной фотоники</p> <p>Компьютерная апробация технологического маршрута формирования заданного элемента интегральной фотоники</p>		<p>статистического моделирования физических процессов</p> <p>Физические принципы работы элементов интегральной фотоники</p> <p>Основные свойства материалов, используемых при формировании элементов интегральной фотоники</p> <p>Особенности различных технологий формирования слоев материалов, используемых при формировании элементов интегральной фотоники</p> <p>Технические возможности и номенклатура оборудования на производстве элементов интегральной фотоники</p> <p>Основные характеристики технологических операций формирования заданного элемента интегральной фотоники</p> <p>Технический английский язык в области микроэлектроники и фотоники</p> <p>Требования охраны труда,</p>	
--	--	--	--	--	---	--

					пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности	
2	A/02.7	Компьютерное моделирование технологических маршрутов и процессов изготовления фотонных интегральных схем (далее - ФИС)	<p>Формирование перечня и последовательности проведения базовых технологических операций, вспомогательных технологических операций и технологических переходов, составляющих маршрут изготовления ФИС</p> <p>Разработка компьютерных моделей базовых технологических операций производственного цикла ФИС, используемых для формирования их электронных и оптических элементов</p> <p>Компьютерное моделирование расчетных зависимостей характеристик формируемых слоев фотонной интегральной схемы от входных параметров базовых технологических операций</p> <p>Проведение</p>	<p>Разрабатывать компьютерные модели базовых технологических операций и маршрутов изготовления фотонной интегральной схемы с использованием САПР</p> <p>Осуществлять выбор моделей для численного моделирования процессов формирования основных интегральных элементов интегральной фотоники и проводить оценку параметров интегральной структуры</p> <p>Рассчитывать зависимости характеристик формируемых слоев и функциональных элементов фотонной интегральной схемы от входных параметров и последовательности проведения технологических операций с использованием САПР</p> <p>Определять с использованием имеющихся моделей оптимальных</p>	<p>Методы физико-технологического моделирования</p> <p>Математический аппарат, высшая математика, математический анализ</p> <p>Методы статистического анализа</p> <p>Теория планирования эксперимента и обработки данных</p> <p>ГОСТ или технические требования на материалы, используемые для производства ФИС</p> <p>Функции и инструменты САПР</p> <p>Методы математического моделирования технологических маршрутов изготовления ФИС</p> <p>Модели технологических операций и маршрутов изготовления ФИС</p> <p>Базовые технологические процессы и маршруты наноэлектроники и интегральной фотоники</p>	

			<p>предварительного выбора операционных параметров технологических операций, используемых в конкретном маршруте изготовления фотонной интегральной схемы</p> <p>Формирование и компьютерное моделирование технологических процессных блоков (микро-маршрутов) изготовления фрагментов фотонной интегральной схемы</p> <p>Объединение технологических процессных блоков (микро-маршрутов) в общий маршрут изготовления фотонной интегральной схемы</p> <p>Компьютерная апробация и формирование компьютерного двойника технологического маршрута создания фотонной интегральной схемы</p>	<p>совокупностей значений параметров технологических операций при формировании элементов интегральной фотоники, обеспечивающих достижения требуемых выходных характеристик</p>	<p>Методы и маршруты физико-технологического моделирования процессов изготовления элементов интегральной фотоники и ФИС</p> <p>Основные свойства материалов, используемых при производстве элементов интегральной фотоники и ФИС</p> <p>Особенности различных технологий формирования слоев материалов, используемых при формировании ФИС</p> <p>Конструкции, принцип работы и функциональные возможности оборудования на производстве ФИС</p> <p>Основные характеристики технологических операций формирования заданного элемента интегральной фотоники</p> <p>Фундаментальные знания в области фотоники: принципы работы оптических систем, лазеров, волоконной оптики, квантовой</p>	
--	--	--	--	--	---	--

					<p>оптики, оптических методов обработки информации</p> <p>Физика твердого тела</p> <p>Физика фотонных и полупроводниковых наноразмерных приборов</p> <p>Неорганическая химия, физическая химия</p> <p>Основы физики наноразмерных пленок</p> <p>Технический английский язык в области микроэлектроники и фотоники</p> <p>Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности</p>	
3	A/03.7	<p>Проведение экспериментальной апробации маршрутов и процессов изготовления ФИС, освоение новых видов оборудования, технологической оснастки</p>	<p>Планирование технологических экспериментов по отработке маршрутов изготовления элементов интегральной фотоники и разработка соответствующих технологических процессов</p> <p>Разработка и представление на утверждение руководству</p>	<p>Анализировать и сопоставлять результаты моделирования и экспериментальных проверок входных параметров технологических операций и технологических модулей маршрута изготовления элементов интегральной фотоники и ФИС</p> <p>Использовать в</p>	<p>Методы, маршруты и средства приборно-технологического моделирования технологических процессов, модулей и маршрутов изготовления элементов интегральной фотоники и ФИС</p> <p>Мировые достижения в области разработки и производства элементов интегральной фотоники и ФИС</p>	

			<p>экспериментального маршрута и комплекта технологической документации на изготовление элементов интегральной фотоники и ФИС</p> <p>Разработка методик исследования и анализа параметров формируемых элементов интегральной фотоники и ФИС</p> <p>Проведение экспериментальных исследований на тестовых структурах и пластинах процессов производства элементов интегральной фотоники и ФИС</p> <p>Проведение измерений структурных и функциональных параметров элементов интегральной фотоники и ФИС</p> <p>Сопровождение экспериментальных партий пластин в кристалльном производстве</p> <p>Проведение экспериментальных работ по освоению новых технологических</p>	<p>соответствии с назначением технологическое и контрольно-измерительное оборудование, применяемое в кристалльном производстве элементов интегральной фотоники и ФИС</p> <p>Проводить исследования и анализ параметров формируемых структур, элементов интегральной фотоники и ФИС</p> <p>Производить статистический анализ экспериментальных данных и определять причины отклонения параметров формируемых элементов интегральной фотоники и ФИС</p> <p>Разрабатывать и читать технологическую документацию, применяемую в кристалльном производстве элементов интегральной фотоники и ФИС</p> <p>Обрабатывать результаты экспериментов с использованием методов и программ</p>	<p>Методики исследования и анализа параметров и структурных частей формируемых элементов интегральной фотоники и ФИС</p> <p>Базовые технологические процессы и маршруты нанoeлектроники и нанофотоники</p> <p>Фундаментальные знания в области фотоники: принципы работы оптических систем, лазеров, волоконной оптики, квантовой оптики, оптических методов обработки информации</p> <p>Функции и инструменты САПР</p> <p>Методы математического моделирования технологических маршрутов изготовления ФИС</p> <p>Модели технологических операций и маршрутов изготовления ФИС</p> <p>Методы и маршруты физико-технологического моделирования процессов изготовления ФИС</p>	
--	--	--	--	--	--	--

			<p>процессов изготовления ФИС, новых видов оборудования и технологической оснастки</p> <p>Разработка базовых технологических процессов формирования элементов интегральной фотоники и внедрение их в производство</p> <p>Оптимизация параметров технологических процессов формирования элементов интегральной фотоники и внедрение их в производство</p> <p>Диагностика и определение причин отклонения параметров формируемых структур от заданных</p>	<p>статистического анализа</p>	<p>Основные свойства материалов, используемых при производстве элементов интегральной фотоники и ФИС</p> <p>Особенности различных технологий формирования слоев материалов, используемых при формировании ФИС</p> <p>Методики планирования экспериментов</p> <p>Методы и программы статистического анализа результатов экспериментов</p> <p>Технологические режимы работы оборудования, используемого для производства элементов интегральной фотоники</p> <p>Регламент работы и правила поведения в чистом производственном помещении для производства интегральных схем с наноразмерными проектными нормами</p> <p>Регламенты и стандарты по вакуумной гигиене и чистым производственным</p>	
--	--	--	---	--------------------------------	--	--

					<p>помещениям для производства интегральных схем с наноразмерными проектными нормами</p> <p>Система менеджмента качества (далее – СМК), принятая в организации</p> <p>Операционные технологические, маршрутные технологические и контрольные технологические карты производства элементов интегральной фотоники и ФИС</p> <p>Технический английский язык в области микроэлектроники и фотоники</p> <p>Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности</p>	
4	A/04.7	<p>Планирование и организация работ по запуску, наладке и аттестации оборудования для производства элементов интегральной фотоники</p>	<p>Определение технических и производственных требований к оборудованию, используемому при производстве элементов интегральной фотоники и ФИС</p> <p>Изучение документации</p>	<p>Проводить анализ режимов работы оборудования для производства элементов интегральной фотоники и определять причины отклонения параметров</p> <p>Разрабатывать и читать технологическую документацию,</p>	<p>Аппаратные и технологические режимы работы оборудования для производства элементов интегральной фотоники</p> <p>СМК, принятая в организации</p> <p>Регламент работы и правила поведения в</p>	

			<p>на оборудование для производства элементов интегральной фотоники (инструкции, схемы, регламенты обслуживания)</p> <p>Разработка детального плана и определение последовательности действий при запуске, наладке и аттестации оборудования для производства элементов интегральной фотоники с указанием сроков и ответственных</p> <p>Подготовка предложений по формированию команды специалистов (инженеров, техников, операторов), ответственных за запуск и наладку оборудования</p> <p>Проведение проверки состояния оборудования для производства элементов интегральной фотоники перед запуском и проверка наличия всех необходимых запасных частей, оснастки и инструментов</p> <p>Проведение инструктажа для операторов и</p>	<p>используемую при производстве элементов интегральной фотоники и ФИС</p> <p>Осуществлять технологический надзор за работой оборудования для производства элементов интегральной фотоники при его запуске, наладке и аттестации</p> <p>Использовать в соответствии с назначением контрольно-измерительное оборудование, применяемое в кристалльном производстве элементов интегральной фотоники и ФИС</p> <p>Измерять электрофизические параметры формируемых функциональных и вспомогательных слоев элементов интегральной фотоники и ФИС</p> <p>Заполнять сопроводительные формы документации в соответствии со стандартами организации</p> <p>Рассчитывать</p>	<p>чистом производственном помещении для производства интегральных схем с наноразмерными проектными нормами</p> <p>Регламенты и стандарты по вакуумной гигиене и чистым производственным помещениям для производства интегральных схем с наноразмерными проектными нормами</p> <p>Регламенты контроля и обслуживания оборудования для производства ФИС</p> <p>Операционные технологические, маршрутные технологические и контрольные карты производства элементов интегральной фотоники и ФИС</p> <p>Методы и программы статистического анализа результатов экспериментов</p> <p>Требования к материально-техническому обеспечению рабочего</p>	
--	--	--	---	--	---	--

			<p>технического персонала по технике безопасности при работе с новым оборудованием (по решению руководителя организации)</p> <p>Проведение первичного запуска оборудования для производства элементов интегральной фотоники, проверка соответствия паспортным данным его машинных и технологических характеристик</p> <p>Определение потребности в расходных материалах и запасных частях для обеспечения технологического процесса производства элементов интегральной фотоники</p> <p>Составление и представление на утверждение инструкций по эксплуатации нового оборудования для производства элементов интегральной фотоники и регламентов его обслуживания</p> <p>Разработка тестовых структур для аттестации</p>	<p>потребление материалов для обеспечения технологического участка производства элементов интегральной фотоники необходимыми материалами и реагентами</p> <p>Планировать экспериментальные работы и оценивать их трудоемкость</p> <p>Разрабатывать тестовые структуры для аттестации технологических операций и оборудования для производства элементов интегральной фотоники</p>	<p>места соответствующей технологической операции</p> <p>Положения Единой системы технологической подготовки производства</p> <p>Стандарты и каталоги на средства технологического оснащения производства элементов интегральной фотоники</p> <p>Основные свойства материалов, используемых при производстве элементов интегральной фотоники и ФИС</p> <p>Методики планирования экспериментов</p> <p>Технологические режимы работы используемого оборудования</p> <p>Технический английский язык в области микроэлектроники и фотоники</p> <p>Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности</p>	
--	--	--	--	---	--	--

			<p>технологических операций и оборудования для производства элементов интегральной фотоники</p> <p>Обеспечение режима работы персонала в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности</p>			
5	A/05.7	<p>Разработка и внедрение стандартов организации по серийному производству элементов интегральной фотоники</p>	<p>Формирование рабочей группы, состоящей из инженеров по оборудованию, технологов, менеджеров качества, назначение координатора проекта</p> <p>Изучение существующих международных и национальных стандартов в области фотоники и смежных технологий</p> <p>Проведение оценки потребностей потребителей и требований к продукции (элементам интегральной фотоники)</p> <p>Описание всех этапов производства элементов интегральной фотоники,</p>	<p>Планировать, организовывать и контролировать проекты, включая управление ресурсами и сроками</p> <p>Работать в команде, координировать действия различных специалистов</p> <p>Собирать, анализировать и интерпретировать данные, полученные в ходе испытаний и мониторинга</p> <p>Выявлять и анализировать причины возникновения проблем при производстве элементов интегральной фотоники и предлагать решения</p> <p>Представлять результаты работы и обосновывать предложения перед</p>	<p>Фундаментальные знания в области фотоники: принципы работы оптических систем, лазеров, волоконной оптики, квантовой оптики, оптических методов обработки информации</p> <p>Свойства материалов, используемых в производстве элементов интегральной фотоники и ФИС</p> <p>Специализированное программное обеспечение для проектирования элементов интегральной фотоники и ФИС</p> <p>Международные и национальные стандарты производства и контроля качества в области фотоники</p>	

			<p>включая проектирование, изготовление, тестирование и упаковку и подготовка проектов стандартов организации, включая технические условия, методику испытаний и контроль качества</p> <p>Апробация разрабатываемых стандартов организации на практике для выявления их недостатков, фиксация результатов апробации, оценка эффективности предложенных стандартов</p> <p>Обсуждение стандартов организации с представителями всех подразделений организации для получения обратной связи и корректировка стандартов: внесение изменений в стандарты на основе полученной информации</p> <p>Подготовка плана по внедрению стандартов организации в процессы производства элементов интегральной фотоники</p> <p>Проведение</p>	<p>аудиторией</p> <p>Осваивать новые технологии и методы работы</p>	<p>Методы контроля качества и системы управления качеством</p> <p>Стандарты безопасности труда и охраны окружающей среды, связанные с производственными процессами</p> <p>Принципы устойчивого производства и минимизации воздействия на окружающую среду</p> <p>Базовые технологические процессы и маршруты нанoeлектроники и интегральной фотоники</p> <p>Методы и маршруты физико-технологического моделирования процессов производства элементов интегральной фотоники</p> <p>Особенности различных технологий формирования слоев материалов, используемых при формировании ФИС</p> <p>Технические возможности оборудования для производства элементов интегральной фотоники на производстве</p>	
--	--	--	---	---	--	--

			<p>технологического инструктажа для сотрудников по стандартам организации (по решению руководителя организации)</p> <p>Подготовка рабочей версии стандартов организации и сопутствующей локальной технической документации</p> <p>Разработка и представление на утверждение руководству процедуры мониторинга соблюдения стандартов организации на всех этапах производства</p> <p>Проведение контрольных мероприятий на соответствие производственных процессов установленным стандартам организации</p> <p>Обновление положений стандартов организации в соответствии с новыми технологиями и изменениями на рынке</p>		<p>Основные характеристики технологических операций в производстве элементов интегральной фотоники</p> <p>Технический английский язык в области микроэлектроники и фотоники</p> <p>Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности</p>	
--	--	--	--	--	---	--

10. Возможные наименования должностей, профессий и иные дополнительные характеристики

Связанные с квалификацией наименования должностей, профессий, специальностей, групп, видов деятельности, компетенций и т. п.	Документ, цифровой ресурс	Код по документу (ресурсу)	Полное наименование и реквизиты документа (адрес ресурса)
Инженер-технолог I категории (в области производства элементов интегральной фотоники)	ОКЗ	2141	Инженеры в промышленности и производстве «ОК 010–2014 (МСКЗ-08). Общероссийский классификатор занятий» (принят и введен в действие Приказом Росстандарта от 12.12.2014 № 2020-ст) (ред. от 18.02.2021) http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_177953/
	ОКВЭД	26.11.3	Производство интегральных электронных схем «ОК 029–2014 (КДЕС Ред. 2). Общероссийский классификатор видов экономической деятельности» (утв. Приказом Росстандарта от 31.01.2014 № 14-ст) (ред. от 30.11.2023) http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_163320/
		71.12.12	Разработка проектов промышленных процессов и производств, относящихся к электротехнике, электронной технике, горному делу, химической технологии, машиностроению, а также в области промышленного строительства, системотехники и техники безопасности «ОК 029–2014 (КДЕС Ред. 2). Общероссийский классификатор видов экономической деятельности» (утв. Приказом Росстандарта от 31.01.2014 № 14-ст) (ред. от 30.11.2023) http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_163320/
		72.19.3	Научные исследования и разработки в области нанотехнологий «ОК 029–2014 (КДЕС Ред. 2). Общероссийский классификатор видов экономической деятельности» (утв. Приказом Росстандарта от 31.01.2014 № 14-ст) (ред. от 30.11.2023) http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_163320/
	ОКПДТР	22864	Инженер-электроник
		22854	Инженер-технолог
	ЕКС	–	Инженер-электроник
		–	Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих
	ОКСО	2.11.04.03	Конструирование и технология электронных средств «ОК 009–2016. Общероссийский классификатор специальностей по образованию» (принят и введен в

			действие Приказом Росстандарта от 08.12.2016 № 2007-ст) http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_212200/
	2.11.04.04		Электроника и наноэлектроника «ОК 009–2016. Общероссийский классификатор специальностей по образованию» (принят и введен в действие Приказом Росстандарта от 08.12.2016 № 2007-ст) http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_212200/
	2.12.04.03		Фотоника и оптоинформатика «ОК 009–2016. Общероссийский классификатор специальностей по образованию» (принят и введен в действие Приказом Росстандарта от 08.12.2016 № 2007-ст) http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_212200/
	2.28.04.01		Нанотехнологии и микросистемная техника «ОК 009–2016. Общероссийский классификатор специальностей по образованию» (принят и введен в действие Приказом Росстандарта от 08.12.2016 № 2007-ст) http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_212200/
	Государственный информационный ресурс «Справочник профессий»	–	
	Иное (указать)	–	

11. Основные пути получения квалификации

Формальное образование и обучение (тип образовательной программы, при необходимости - направление подготовки/специальность/профессия, срок обучения и особые требования, возможные варианты):

Высшее образование – программы магистратуры

Опыт практической работы (стаж работы и особые требования (при необходимости), возможные варианты):

Не менее двух лет в области проектирования или производства наноразмерных полупроводниковых приборов и интегральных схем

Неформальное образование и самообразование (возможные варианты): нет

12. Особые условия допуска к работе:

- Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований)
- Прохождение обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда
- Прохождение обучения мерам пожарной безопасности

13. Наличие специального права в соответствии с федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации, необходимого для выполнения работы (при наличии): нет

14. Перечень документов, необходимых для прохождения профессионального экзамена по квалификации:

- 3) Документ, подтверждающий наличие высшего образования в рамках укрупненных групп специальностей высшего образования «Электроника, радиотехника и системы связи», «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии», «Нанотехнологии и наноматериалы»
- 4) Документ, подтверждающий наличие опыта работы не менее двух лет в области проектирования или производства наноразмерных полупроводниковых приборов и интегральных схем

15. Срок действия свидетельства: 5 лет

Приложение 4
к протоколу заседания СПК
в сфере нанотехнологий
и микроэлектроники
от 26.12.2024 № 76

**Перечень квалификаций в области производства изделий
микроэлектроники, к которым актуализированы оценочные средства,
представленные на утверждение**

1. Оператор прецизионного травления изделий микроэлектроники 4 разряда (4 уровень квалификации)
2. Оператор прецизионного травления изделий микроэлектроники 6 разряда (4 уровень квалификации)
3. Оператор эионных процессов изделий микроэлектроники 4 разряда (4 уровень квалификации)
4. Оператор эионных процессов изделий микроэлектроники 6 разряда (4 уровень квалификации)
5. Оператор прецизионной фотолитографии изделий микроэлектроники 4 разряда (4 уровень квалификации)
6. Оператор прецизионной фотолитографии изделий микроэлектроники 6 разряда (4 уровень квалификации)
7. Инженер-технолог по разработке технологии производства приборов квантовой электроники и фотоники (6 уровень квалификации)