

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Национальный исследовательский ядерный университет "МИФИ"

УТВЕРЖДАЮ

И.о. первого проректора

_____ Нагорнов О.В.

« ____ » _____ 20 ____ г.

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

КОМПЕТЕНТНОСТНАЯ МОДЕЛЬ ВЫПУСКНИКА

Лазерные медицинские системы
образовательная программа

12.04.03 Фотоника и оптоинформатика
направление подготовки/специальность

Магистратура
уровень образования

Институт лазерных и плазменных технологий
институт/факультет/филиал

Зарегистрировано в реестре образовательных программ под номером 1042

2021 г

Оглавление

Оглавление	2
Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	3
1.1. Нормативные документы.....	3
1.2. Перечень сокращений	3
Раздел 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
2.1. Наименование образовательной программы (направленность, профиль, специализация)	4
2.2. Назначение и цель образовательной программы	4
2.3. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы.....	4
2.4. Объем программы	4
2.5. Формы обучения.....	4
2.6. Срок получения образования	4
2.7. Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность.....	4
2.8. Перечень предприятий для прохождения практики и трудоустройства выпускников	4
Раздел 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ	5
3.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников	5
3.2. Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу	5
3.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников.....	7
Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ...8	
4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части.....	8
4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	8
4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	10
4.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	12
4.1.4. Профессиональные компетенции выпускников (направленности/профиля/специализации) и индикаторы их достижения.....	20
Раздел 5. ОРГАНИЗАЦИИ-РАБОТОДАТЕЛИ/ЗАКАЗЧИКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	23
5.1 Перечень организаций-работодателей/заказчиков образовательной программы.....	23

Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Нормативные документы

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки (специальности) 12.04.03 Фотоника и оптоинформатика и уровню высшего образования Магистратура, утвержденный приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 №935 (далее – ФГОС ВО);
- Образовательный стандарт НИЯУ МИФИ (ОС НИЯУ МИФИ) по направлению подготовки (специальности) 12.04.03 Фотоника и оптоинформатика и уровню высшего образования Магистратура, утвержденный Ученым советом университета Протокол №18/03 от 31.05.2018 (далее – ОС НИЯУ МИФИ), актуализирован решением Ученого совета НИЯУ МИФИ (протокол №21/11 от 27.07.2021);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 05.04.2017 №301 (далее – Порядок организации образовательной деятельности);
- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;
- Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. N 885/390

1.2. Перечень сокращений

з.е.	– зачетная единица;
ОПК	– общепрофессиональная компетенция;
ОС НИЯУ МИФИ	– образовательный стандарт НИЯУ МИФИ.
ОТФ	– обобщенная трудовая функция;
ТФ	– трудовая функция;
ПД	– профессиональная деятельность;
ПК	– профессиональная компетенция;
ПС	– профессиональный стандарт;
УК	– универсальная компетенция;
УКЕ	– универсальная естественно-научная компетенция;
УКЦ	– универсальная цифровая компетенция;
ФГОС ВО	– федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;

Раздел 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Наименование образовательной программы (направленность, профиль, специализация)

Лазерные медицинские системы

2.2. Назначение и цель образовательной программы

Подготовка высококвалифицированных специалистов в области разработки и применения: медицинских систем на основе лазерных и фотонных технологий; оптических технологий биомедицинской диагностики и лечения заболеваний человека; методов обработки данных при использовании диагностической лазерной медицинской аппаратуры; лазерных технологий в хирургии, в оториноларингологии, косметологии и других областях медицины.

2.3. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы: Магистр.

2.4. Объем программы

Объем программы: 120 зачетных единиц (далее – з.е.).

2.5. Формы обучения

Формы обучения: очная.

2.6. Срок получения образования

При очной форме обучения 2 года

2.7. Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии, 26 Химическое, химико-технологическое производство, 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования, 40 Сквозные виды профессиональной деятельности

2.8. Перечень предприятий для прохождения практики и трудоустройства выпускников

- ФГБУН "Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН
- Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр "Институт общей физики им. А.М. Прохорова РАН"
- Другие

Раздел 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

3.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Типы задач профессиональной деятельности выпускников (профили подготовки): научно-исследовательский, проектно-конструкторский, производственно-технологический.

Задачи профессиональной деятельности выпускников:

- проведение экспериментальных и опытно-конструкторских работ в области биомедицины;
- прогнозирование результатов взаимодействия лазерного излучения с биотканью и живым организмом в целом;
- разработка методов, аппаратуры, систем оптического и фотонного приборостроения;
- разработка приборов и систем в области медицинских технологий;
- регистрация, обработка и анализ биомедицинских изображений.

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:

- модели и моделирование взаимодействия лазерного излучения с биотканью и живым организмом в целом;
- томографические и интерферометрические методы и системы обследования;
- элементная база и системы неинвазивной лазерной терапии, рефрактометрии, офтальмологических исследований.;
- элементная база и технологии лазерных медицинских систем;
- элементная база, системы, материалы, методы и технологии, обеспечивающие оптическую передачу, прием, обработку, запись и хранение информации.

3.2. Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии		
1	06.017	Профессиональный стандарт «Руководитель разработки программного обеспечения», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17.09.2014 №645н
26 Химическое, химико-технологическое производство		
2	26.014	Профессиональный стандарт «Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области биотехнических систем и технологий», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28.12.2015 №1157н

29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования		
3	29.002	Профессиональный стандарт «Специалист технического обеспечения технологических процессов производства приборов квантовой электроники и фотоники», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 07.09.2015 №598н
4	29.004	Профессиональный стандарт «Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптоэлектроники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24.12.2015 №1141н
40 Сквозные виды профессиональной деятельности		
5	40.008	Профессиональный стандарт «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.02.2014 №86н
6	40.036	Профессиональный стандарт «Специалист в области разработки волоконных лазеров», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10.07.2014 №449н
7	40.039	Профессиональный стандарт «Специалист в области разработки полупроводниковых лазеров», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.04.2021 №271н
8	40.041	Профессиональный стандарт «Специалист в области производства волоконно-оптических кабелей», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10.07.2014 №448н

3.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Таблица 3.1

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Тип задачи профессиональной деятельности (Профиль)	Задача профессиональной деятельности	Объект профессиональной деятельности (или область знания)
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	научно-исследовательский	Регистрация, обработка и анализ биомедицинских изображений	Томографические и интерферометрические методы и системы обследования
26 Химическое, химико-технологическое производство	научно-исследовательский	Прогнозирование результатов взаимодействия лазерного излучения с биотканью и живым организмом в целом	Модели и моделирование взаимодействия лазерного излучения с биотканью и живым организмом в целом
26 Химическое, химико-технологическое производство	проектно-конструкторский	Проведение экспериментальных и опытно-конструкторских работ в области биомедицины	Элементная база и системы неинвазивной лазерной терапии, рефрактометрии, офтальмологических исследований.
29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования	производственно-технологический	Разработка приборов и систем в области медицинских технологий	Элементная база и технологии лазерных медицинских систем
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	научно-исследовательский	Разработка методов, аппаратуры, систем оптического и фотонного приборостроения	Элементная база, системы, материалы, методы и технологии, обеспечивающие оптическую передачу, прием, обработку, запись и хранение информации

Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части

4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 4.1

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	З-УК-1 Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации У-УК-1 Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации В-УК-1 Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	З-УК-2 Знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами У-УК-2 Уметь: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла В-УК-2 Владеть: методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели	З-УК-3 Знать: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства У-УК-3 Уметь: разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели В-УК-3 Владеть: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели;

<p>УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>методами организации и управления коллективом</p> <p>З-УК-4 Знать: правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия</p> <p>У-УК-4 Уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия</p> <p>В-УК-4 Владеть: методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий</p>
<p>УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>З-УК-5 Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия</p> <p>У-УК-5 Уметь: понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p> <p>В-УК-5 Владеть: методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия</p>
<p>УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>З-УК-6 Знать: методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения</p> <p>У-УК-6 Уметь: решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности</p> <p>В-УК-6 Владеть: технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик</p>
<p>УКЦ-1 Способен решать исследовательские, научно-технические и производственные задачи в условиях неопределенности, в том числе выстраивать деловую коммуникацию и организовывать работу команды с использованием цифровых ресурсов и</p>	<p>З-УКЦ-1 Знать современные цифровые технологии, используемые для выстраивания деловой коммуникации и организации индивидуальной и командной работы</p> <p>У-УКЦ-1 Уметь подбирать наиболее релевантные цифровые решения для достижения</p>

технологий в цифровой среде	поставленных целей и задач, в том числе в условиях неопределенности В-УКЦ-1 Владеть навыками решения исследовательских, научно-технических и производственных задач с использованием цифровых технологий
УКЦ-2 Способен к самообучению, самоактуализации и саморазвитию с использованием различных цифровых технологий в условиях их непрерывного совершенствования	З-УКЦ-2 Знать основные цифровые платформы, технологи и интернет ресурсы используемые при онлайн обучении У-УКЦ-2 Уметь использовать различные цифровые технологии для организации обучения В-УКЦ-2 Владеть навыками самообучения, самоактуализации и саморазвития с использованием различных цифровых технологий

4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 4.2

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-1 Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественно-научную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом специфики исследований и разработки приборов и систем, технологий производства оптических сред, материалов и устройств фотоники и оптоинформатики	З-ОПК-1 Знать современное состояние развития исследований и разработок приборов и систем, технологий производства оптических сред, материалов и устройств фотоники и оптоинформатики У-ОПК-1 Уметь выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения в области фотоники и оптоинформатики В-ОПК-1 Владеть: приемами оценки эффективности выбранного решения с учетом специфики исследований и разработки приборов и систем, технологий производства оптических сред, материалов и устройств фотоники и оптоинформатики
ОПК-2 Способен организовывать проведение научного исследования и разработку новых оптических систем и технологий, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с методами и средствами оптических и фотонных исследований	З-ОПК-2 Знать специфику методов и средств оптических и фотонных исследований и разработок У-ОПК-2 Уметь формулировать цель и задачу исследования, разработки; намечать пути решения поставленной задачи; представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности В-ОПК-2 Владеть методами и навыками оптических и фотонных исследований
ОПК-3 Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	З-ОПК-3 Знать основы информационных технологий У-ОПК-3 Уметь приобретать и использовать новые знания в своей предметной области; предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач В-ОПК-3 Владеть навыками решения

4.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 4.3

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)	Код и наименование ОТФ (ТФ)
1	2	3	4	5	6
Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский					
Прогнозирование результатов взаимодействия лазерного излучения с биотканью и живым организмом в целом	Модели и моделирование взаимодействия лазерного излучения с биотканью и живым организмом в целом	ПК-1 способен владеть навыками компьютерного моделирования информационных сигналов и систем, синтеза кодов, количественного анализа характеристик информационных систем	З-ПК-1 Знать: основные понятия, математический аппарат и алгоритмы обработки и анализа характеристик информационных сигналов; базовые и современные схемные и алгоритмические решения оптических и фотонных систем обработки и хранения информации У-ПК-1 Уметь: использовать современные компьютеры для решения научно-исследовательских задач; строить простые и средней сложности математические модели информационных	Профессиональный стандарт «26.014. Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области биотехнических систем и технологий»	В.7. Разработка и интеграция инновационных биотехнических систем и технологий, в том числе медицинского, экологического и биометрического назначения

			сигналов и систем; В-ПК-1 Владеть: способами создания моделей для описания и прогнозирования различных явлений, осуществления их качественного и количественного анализа; практическими навыками численного моделирования типовых задач в своей предметной области с требуемой степенью точности;		
Разработка методов, аппаратуры, систем оптического и фотонного приборостроения	Элементная база, системы, материалы, методы и технологии, обеспечивающие оптическую передачу, прием, обработку, запись и хранение информации	ПК-3 способен разрабатывать фотонное устройство на основе элементной базы, выбирать необходимое оборудование и способ контроля параметров устройства	З-ПК-3 Знать: элементную базу и устройства фотоники У-ПК-3 Уметь: приобретать и использовать новые знания в своей предметной области; предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач в своей предметной области В-ПК-3 Владеть: основными методами и способами контроля параметров устройств фотоники	Профессиональный стандарт «40.036. Специалист в области разработки волоконных лазеров»	А/01.7. Составление принципиальной схемы лабораторного макета волоконного лазера
				Профессиональный стандарт «40.041. Специалист в области производства волоконно-оптических кабелей»	С.7. Создание новой (модифицированной) конструкции волоконно-оптического кабеля
				Профессиональный стандарт «40.039. Специалист в области	А/01.7. Поиск и анализ существующих

				разработки полупроводниковых лазеров»	технических решений для реализации параметров разрабатываемой модели полупроводникового лазера
Регистрация, обработка и анализ биомедицинских изображений	Томографические и интерферометрические методы и системы обследования	ПК-2 способен пользоваться математическим аппаратом в области теории информации, кодирования, теории информационных систем и сигналов	3-ПК-2 Знать: основы теории сигналов, теории информации и кодирования; фундаментальные информационные свойства оптических систем У-ПК-2 Уметь: решать типичные модельные математические задачи теории информации, кодирования, теории информационных систем и сигналов В-ПК-2 Владеть: методами программирования алгоритмов теории информации и кодирования, теории сигналов.	Профессиональный стандарт «06.017. Руководитель разработки программного обеспечения»	С/03.7. Управление процессами оценки сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ
Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторский					
Проведение экспериментальных и опытно-	Элементная база и системы неинвазивной	ПК-4 способен к разработке функциональных и	3-ПК-4 Знать: физические принципы действия устройств и	Профессиональный стандарт «26.014. Специалист в области	В.7. Разработка и интеграция инновационных

конструкторских работ в области биомедицины	лазерной терапии, рефрактометрии, офтальмологических исследований.	структурных схем фотоники и оптоинформатики на уровне узлов, элементов, систем и технологий	систем фотоники и оптоинформатики У-ПК-4 Уметь: проводить сравнительный анализ изделий-аналогов; формулировать технические требования на отдельные узлы, элементы, системы и технологии ; разрабатывать и исследовать новые способы и принципы функционирования оптических и оптико-электронных приборов и систем получения, хранения и обработки информации В-ПК-4 Владеть: методами анализа и расчета ожидаемых параметров разрабатываемых приборов и систем фотоники и оптоинформатики	разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области биотехнических систем и технологий»	биотехнических систем и технологий, в том числе медицинского, экологического и биометрического назначения
		ПК-5 способен проектировать и конструировать в соответствии с техническим заданием типовые оптические и	3-ПК-5 Знать: особенности и области применения оптических и оптоинформационных систем; правила оформления проектной и	Профессиональный стандарт «26.014. Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции	В/04.7. Организация процессов создания и интеграции инновационных

		оптоинформационные системы	<p>конструкторской документации У-ПК-5 Уметь: анализировать технические требования, предъявляемые к разрабатываемым узлам, блокам и системам; проводить концептуальную и проектную проработку типовых систем, приборов, деталей и узлов; представлять и оформлять результаты проектно-конструкторской деятельности В-ПК-5 Владеть: навыками проектирования и конструирования типовых оптических и оптоинформационных системы</p>	технологических процессов и производств в области биотехнических систем и технологий»	биотехнических систем и технологий
		ПК-6 способен участвовать в монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов	<p>3-ПК-6 Знать: принципы построения и состав оптических и оптоинформационных системы У-ПК-6 Уметь: формулировать и обосновывать требования к монтажу и</p>	Профессиональный стандарт «26.014. Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области	В/04.7. Организация процессов создания и интеграции инновационных биотехнических систем и технологий

			наладке опытного образца; выбрать метод сборки и наладки опытного образца; разработать программу испытаний; В-ПК-6 Владеть: навыками монтажа, наладки и испытаний опытных образцов.	биотехнических систем и технологий»	
Тип задачи профессиональной деятельности: производственно-технологический					
Разработка приборов и систем в области медицинских технологий	Элементная база и технологии лазерных медицинских систем	ПК-7 способен проводить технико-экономический анализ эффективности проектируемых объектов, оценивать инновационные риски принятых решений	З-ПК-7 Знать: методы технико-экономического обоснования проектов, организации производства, основы маркетинга У-ПК-7 Уметь: оценивать инновационные риски принятых решений; оценивать экономическую эффективность проектируемых объектов В-ПК-7 Владеть: методиками оценки технико-экономической эффективности проекта	Профессиональный стандарт «29.004. Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптоэлектронных приборов и оптоэлектронных приборов и комплексов»	С/01.7. Анализ научно-технической информации по разработке оптоэлектронных приборов и комплексов
		ПК-8 способен разрабатывать технологические процессы производства	З-ПК-8 Знать: требования, предъявляемые к оптическим материалам,	Профессиональный стандарт «29.004. Специалист в области проектирования и	С/03.7. Экспериментальные исследования для создания

		<p>и контроля качества оптических материалов, оптического волокна и покрытий, а также оптических элементов и устройств различного назначения</p>	<p>оптическим волокнам и покрытиям, а также к оптическим элементам и устройствам различного назначения; основные технологические процессы и методы контроля качества, используемые при изготовлении оптических материалов, оптических волокон и покрытий</p> <p>У-ПК-8 Уметь: проводить концептуальную проработку типовых технологических процессов производства и контроля качества оптических материалов, оптического волокна и покрытий, а также оптических элементов и устройств различного назначения; формулировать и обосновывать параметры, режимы и условия реализации разрабатываемых технологических процессов</p> <p>В-ПК-8 Владеть:</p>	<p>сопровождения производства оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов»</p>	<p>новой оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов</p>
--	--	--	--	---	---

			методами оптических и оптико-физических измерений		
		ПК-9 способен к проектированию, разработке и внедрению технологических процессов и режимов производства, контролю качества систем фотоники и их элементов	3-ПК-9 Знать: типичные требования, предъявляемые к качеству систем фотоники и их элементов; основные технологические процессы и режимы производства, используемые при изготовлении систем фотоники и их элементов У-ПК-9 Уметь: анализировать технические требования, предъявляемые к разрабатываемым технологическим процессам и режимам производства, к контролю качества систем фотоники и их элементов; проводить концептуальную проработку типовых технологических процессов и режимов производства; формулировать и обосновывать параметры, режимы и	Профессиональный стандарт «29.004. Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов»	С/04.7. Разработка конкурентоспособных технологий получения, хранения и обработки информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем
				Профессиональный стандарт «29.002. Специалист технического обеспечения технологических процессов производства приборов квантовой электроники и фотоники»	F/04.7. Согласование выбора технологического оборудования совместно с профильными специалистами организации с учетом особенностей нанотехнологических процессов, а также надежности, ремонтпригодности, доступности сервиса производителя и поставок

			условия реализации разрабатываемых технологических процессов В-ПК-9 Владеть: методами оценки эффективности разрабатываемых и внедряемых технологических процессов и режимов производства		запчастей
--	--	--	---	--	-----------

4.1.4. Профессиональные компетенции выпускников (направленности/профиля/специализации) и индикаторы их достижения

Таблица 4.4

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)	Код и наименование ОТФ (ТФ)
1	2	3	4	5	6
Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский					
Прогнозирование результатов взаимодействия лазерного излучения с биотканью и живым организмом в целом	Модели и моделирование взаимодействия лазерного излучения с биотканью и живым организмом в целом	ПК-6.1 способен анализировать поставленные исследовательские задачи в области лазерных медицинских технологий и биофотоники на основе сбора, отбора и изучения источников информации	З-ПК-6.1 Знать: элементную базу и устройства, используемые в областях лазерных медицинских технологий и биофотоники У-ПК-6.1 Уметь: использовать информационные ресурсы для поиска и	Профессиональный стандарт «26.014. Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области биотехнических систем и технологий»	В/01.7. Научные исследования в области создания инновационных биотехнических систем и технологий

			решения исследовательских задач в своей предметной области В-ПК-6.1 Владеть: методами моделирования алгоритмов теории оптических сигналов и взаимодействия лазерного излучения с веществом.		
Разработка методов, аппаратуры, систем оптического и фотонного приборостроения	Элементная база, системы, материалы, методы и технологии, обеспечивающие оптическую передачу, прием, обработку, запись и хранение информации	ПК-6.2 способен разрабатывать структурно-функциональные схемы инновационных систем лазерного, медицинского и биофотонного назначения	3-ПК-6.2 Знать: особенности инновационной техники лазерного, медицинского и биофотонного назначения и области их применения У-ПК-6.2 Уметь: конкретизировать необходимые требования к сборке и проверке структурно-функциональных элементов систем лазерного, медицинского, и биофотонного назначения В-ПК-6.2 Владеть: методами и методиками вычисления прогнозируемых	Профессиональный стандарт «40.008. Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами»	D/01.7. Организация выполнения научно-исследовательских работ в соответствии с тематическим планом организации

			характеристик разрабатываемой техники лазерного, медицинского и биофотонного назначения		
Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторский					
Проведение эксперименталь- ных и опытно- конструкторски- х работ в области биомедицины	Элементная база и системы неинвазивной лазерной терапии, рефрактометрии, офтальмологических исследований.	ПК-6.3 Способен осуществлять менеджмент создания лазерной медицинской техники и биофотонных систем и правовые основы их использования	З-ПК-6.3 Знать: главные технологические особенности процесса разработки, применяемые при создании лазерной медицинской техники и биофотонных систем У-ПК-6.3 Уметь: прогнозировать риски выполняемых работ и экономическую эффективность разрабатываемой лазерной медицинской техники и биофотонных систем В-ПК-6.3 Владеть: методами и методиками анализа и измерения характеристик разрабатываемой лазерной медицинской техники и биофотонных систем	Профессиональный стандарт «26.014. Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области биотехнических систем и технологий»	В/04.7. Организация процессов создания и интеграции инновационных биотехнических систем и технологий

Раздел 5. ОРГАНИЗАЦИИ-РАБОТОДАТЕЛИ/ЗАКАЗЧИКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

5.1 Перечень организаций-работодателей/заказчиков образовательной программы

- ООО "Научно-техническое объединение "ИРЭ-Полюс"

Руководитель программы

Заведующий кафедрой _____ / Евтихийев Н.Н.

Представитель организации-работодателя/заказчика образовательной программы:

ООО "Научно-техническое объединение "ИРЭ-Полюс"

Заместитель генерального директора, главный инженер _____ / Волков С.Ю.