

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
И.о. проректора

_____ Весна Е.Б.

« ____ » _____ 20 ____ г.

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

КОМПЕТЕНТНОСТНАЯ МОДЕЛЬ ВЫПУСКНИКА

Фотоника и оптические информационные технологии
образовательная программа

12.03.03 Фотоника и оптоинформатика
направление подготовки/специальность

Бакалавриат
уровень образования

Институт лазерных и плазменных технологий
институт/факультет/филиал

Зарегистрировано в реестре образовательных программ под номером 354

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...9	
4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части.....	9
4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	9
4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	14
4.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	16
4.1.4. Профессиональные компетенции выпускников (направленности/профиля/специализации) и индикаторы их достижения.....	23
Раздел 5. ОРГАНИЗАЦИИ-РАБОТОДАТЕЛИ/ЗАКАЗЧИКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	29
5.1 Перечень организаций-работодателей/заказчиков образовательной программы.....	29

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) 12.03.03 Фотоника и оптоинформатика и уровню высшего образования Бакалавриат, утвержденный приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 №949 (далее – ФГОС ВО);
- Образовательный стандарт НИЯУ МИФИ (ОС НИЯУ МИФИ) по направлению подготовки (специальности) 12.03.03 Фотоника и оптоинформатика и уровню высшего образования Бакалавриат, 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)

Фотоника и оптические информационные технологии

2.2. Назначение и цель образовательной программы

Получение образования, позволяющего выпускнику успешно работать в сфере деятельности, связанной с фотоникой и оптоинформатикой: разработка и применение лазерных и оптических технологий; проектирование и конструирование оптических систем передачи, регистрации и обработки информации; создание информационных оптических систем, голографических систем преобразования и отображения информации; разработка методов оптических и квантовых вычислений; моделирование систем, использующих оптические методы обработки информации.

2.3. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы: Бакалавр.

2.4. Объем программы

Объем программы: 240 зачетных единиц (далее – з.е.).

2.5. Формы обучения

Формы обучения: очная.

2.6. Срок получения образования

При очной форме обучения 4 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, 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования

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-исследовательской, проектно-конструкторской, производственно-технологической.

Задачи профессиональной деятельности выпускников:

- моделирование систем, использующих оптические методы обработки информации, и результатов их работы; построение математических моделей для анализа свойств объектов исследования и выбор численного метода их моделирования, разработка алгоритма решения задачи;
- проектирование и конструирование оптических технологий передачи, приема, обработки, хранения и отображения информации; участие в монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов изделий, узлов, элементов приборов и систем фотоники и оптоинформатики;
- разработка лазерных и оптических технологий; анализ поставленной задачи исследований в области фотоники и оптоинформатики; экспериментальные исследования в области фотоники и оптоинформатики новых явлений, материалов, систем и устройств;
- разработка технических заданий на конструирование отдельных узлов приспособлений, оснастки и специального инструмента, предусмотренных оптическими и фотонными технологиями; участие в работах по доводке и освоению техпроцессов в ходе технологической подготовки оптического производства; использование типовых методов контроля качества выпускаемой продукции; осуществление технического контроля за соблюдением экологической безопасности.

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

- лазерные технологии, элементы в составе лазерных систем, оптические материалы и детали, дифракционные оптические элементы, голограммы;
- методы и технологии фотоники и оптоинформатики;
- оптические и фотонные устройства и системы, в которых генерируются, усиливаются, модулируются, распространяются и детектируются оптические сигналы;
- элементная база фотоники и оптоинформатики и цифровые методы анализа.

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	06.007	Профессиональный стандарт «Инженер-проектировщик в области связи (телекоммуникаций)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16.11.2020 №785н
2	06.017	Профессиональный стандарт «Руководитель разработки программного обеспечения», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17.09.2014 №645н
3	06.018	Профессиональный стандарт «Инженер по технической эксплуатации линий связи», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31.08.2021 №613н
29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования		
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

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-исследовательской	Моделирование систем, использующих оптические методы обработки информации, и результатов их работы; построение математических моделей для анализа свойств объектов исследования и выбор численного метода их моделирования, разработка алгоритма решения задачи	Методы и технологии фотоники и оптоинформатики
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	проектно-конструкторский	Проектирование и конструирование оптических технологий передачи, приема, обработки, хранения и отображения информации; участие в монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов изделий, узлов, элементов приборов и систем фотоники и оптоинформатики	Элементная база фотоники и оптоинформатики и цифровые методы анализа
29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования	научно-исследовательской	Разработка лазерных и оптических технологий; анализ поставленной задачи исследований в области фотоники и оптоинформатики; экспериментальные исследования в области фотоники и оптоинформатики новых явлений, материалов, систем и устройств	Лазерные технологии, элементы в составе лазерных систем, оптические материалы и детали, дифракционные оптические элементы, голограммы
29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования	производственно-технологической	разработка технических заданий на конструирование отдельных узлов приспособлений, оснастки и специального инструмента, предусмотренных оптическими и фотонными технологиями; участие в работах по доводке и освоению техпроцессов в ходе	Оптические и фотонные устройства и системы, в которых генерируются, усиливаются, модулируются, распространяются и детектируются оптические сигналы

		технологической подготовки оптического производства; использование типовых методов контроля качества выпускаемой продукции; осуществление технического контроля за соблюдением экологической безопасности	
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>З-УК-1 Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа</p> <p>У-УК-1 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников</p> <p>В-УК-1 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач</p>
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<p>З-УК-2 Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность</p> <p>У-УК-2 Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности</p> <p>В-УК-2 Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативно-правовой документацией</p>
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>З-УК-3 Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии</p> <p>У-УК-3 Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы</p>

	<p>социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды</p> <p>В-УК-3 Владеть: простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде</p>
<p>УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>З-УК-4 Знать: принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации</p> <p>У-УК-4 Уметь: применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках</p> <p>В-УК-4 Владеть: навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранных языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках</p>
<p>УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>З-УК-5 Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте</p> <p>У-УК-5 Уметь: понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контексте</p> <p>В-УК-5 Владеть: простейшими методами адекватного восприятия межкультурного многообразия общества с социально-историческим, этическим и философским контекстах; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения</p>
<p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>З-УК-6 Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни</p> <p>У-УК-6 Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения</p> <p>В-УК-6 Владеть: методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социо-культурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни</p>
<p>УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для</p>	<p>З-УК-7 Знать: виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни</p>

<p>обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни У-УК-7 Уметь: применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни В-УК-7 Владеть: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>
<p>УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>З-УК-8 Знать: требования, предъявляемые к безопасности условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и пути обеспечения комфортных условий труда на рабочем месте У-УК-8 Уметь: обеспечивать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и комфортные условия труда на рабочем месте; выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте В-УК-8 Владеть: навыками предотвращения возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте</p>
<p>УК-9 Способен принимать ответственные решения и действовать в интересах общества в целом, в том числе через участие в волонтерских движениях</p>	<p>З-УК-9 Знать государственную политику, цели, задачи и виды добровольческой (волонтерской) деятельности, нормативно-правовые основы законодательства в этой области У-УК-9 Уметь применять междисциплинарные знания и профильные практические навыки в области содействия развитию добровольчества (волонтерства) В-УК-9 Владеть методами и способами содействия формированию добровольчества (волонтерства), навыками организации труда добровольцев (волонтеров)</p>
<p>УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>З-УК-10 Знать: основные документы, регламентирующие финансовую грамотность в профессиональной деятельности; источники финансирования профессиональной деятельности; принципы планирования экономической деятельности; критерии оценки</p>

	<p>затрат и обоснованности экономических решений</p> <p>У-УК-10 Уметь: обосновывать принятие экономических решений в различных областях жизнедеятельности на основе учета факторов эффективности; планировать деятельность с учетом экономически оправданные затрат, направленных на достижение результата</p> <p>В-УК-10 Владеть: методикой анализа, расчета и оценки экономической целесообразности планируемой деятельности (проекта), его финансирования из внебюджетных и бюджетных источников</p>
<p>УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению</p>	<p>З-УК-11 Знать: действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней</p> <p>У-УК-11 Уметь: планировать, организовывать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в социуме</p> <p>В-УК-11 Владеть: навыками взаимодействия в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции</p>
<p>УКЕ-1 Способен использовать знания естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в поставленных задачах</p>	<p>З-УКЕ-1 знать: основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p> <p>У-УКЕ-1 уметь: использовать математические методы в технических приложениях, рассчитывать основные числовые характеристики случайных величин, решать основные задачи математической статистики; решать типовые расчетные задачи</p> <p>В-УКЕ-1 владеть: методами математического анализа и моделирования; методами решения задач анализа и расчета характеристик физических систем, основными приемами обработки экспериментальных данных, методами работы с прикладными программными продуктами</p>
<p>УКЦ-1 Способен в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей</p>	<p>З-УКЦ-1 Знать: современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также основные приемы и нормы социального взаимодействия и технологии межличностной и групповой коммуникации с использованием дистанционных технологий</p> <p>У-УКЦ-1 Уметь: выбирать современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе</p>

	<p>отечественного производства, а также устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе и применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды с использованием дистанционных технологий</p> <p>В-УКЦ-1 Владеть: навыками применения современных информационных технологий и цифровых средств коммуникации, в том числе отечественного производства, а также методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде с использованием дистанционных технологий</p>
<p>УКЦ-2 Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач</p>	<p>З-УКЦ-2 Знать: методики сбора и обработки информации с использованием цифровых средств, а также актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>У-УКЦ-2 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; с использованием цифровых средств, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, и решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>В-УКЦ-2 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации с использованием цифровых средств для решения поставленных задач, навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с использованием цифровых средств и с учетом требований информационной безопасности</p>
<p>УКЦ-3 Способен ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций</p>	<p>З-УКЦ-3 Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем, основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни с использованием цифровых средств</p> <p>У-УКЦ-3 Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время, использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения в течение всей жизни с</p>

	использованием цифровых средств В-УКЦ-3 Владеть: методами управления собственным временем, технологиями приобретения. использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни с использованием цифровых средств
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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 применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с фотонными технологиями обработки информации, проектированием, конструированием и технологиями производства элементов, приборов и систем фотоники и оптоинформатики	З-ОПК-1 Знать основные законы естественнонаучных и инженерных дисциплин и методы математического анализа. У-ОПК-1 Уметь применять знания основных законов естественнонаучных и инженерных дисциплин, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с фотонными технологиями обработки информации, проектированием, конструированием и технологиями производства элементов, приборов и систем фотоники и оптоинформатики В-ОПК-1 Владеть методами, способами и приемами решения типичных задач естественнонаучных, общих математических и инженерных дисциплин.
ОПК-2 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных, интеллектуально правовых и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов	З-ОПК-2 Знать возможные экономические, экологические, интеллектуально правовые, социальные и другие ограничения на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов У-ОПК-2 Уметь выбирать и использовать соответствующие ресурсы, методики и оборудование при осуществлении профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, интеллектуально правовых, социальных и других ограничений В-ОПК-2 Владеть методами и приемами ведения профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических интеллектуально правовых, социальных и других ограничений
ОПК-3 Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики измерений в системах и устройствах фотоники и оптоинформатики	З-ОПК-3 Знать специфику методов и средств исследований и измерений в системах и устройствах фотоники и оптоинформатики У-ОПК-3 Уметь выбирать и использовать соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений с

	<p>учетом специфики измерений в системах и устройствах фотоники и оптоинформатики</p> <p>В-ОПК-3 Владеть основными методами оптико-физических исследований и измерений, методами обработки и представления полученных экспериментальных данных.</p>
<p>ОПК-4 Способен использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности</p>	<p>З-ОПК-4 Знать требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий</p> <p>У-ОПК-4 Уметь выбирать современные информационные технологии и программное обеспечение для решения задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности</p> <p>В-ОПК-4 Владеть навыками решения задач профессиональной деятельности с помощью компьютера.</p>
<p>ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</p>	<p>З-ОПК-5 Знать особенности разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения</p> <p>У-ОПК-5 Уметь выбирать алгоритм решения задач профессиональной деятельности с учетом специфики систем и устройств фотоники и оптоинформатики</p> <p>В-ОПК-5 Владеть навыками разработки алгоритмов и компьютерных программ простой и средней сложности</p>
<p>ОПК-6 Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями</p>	<p>З-ОПК-6 Знать основные нормативные требования, предъявляемые к текстовой, проектной и конструкторской документации.</p> <p>У-ОПК-6 Уметь анализировать текстовую, проектную и конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями.</p> <p>В-ОПК-6 Владеть навыками разработки простой и средней сложности текстовой, проектной и конструкторской документации</p>

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-исследовательской					
Моделирование систем, использующих оптические методы обработки информации, и результатов их работы; построение математических моделей для анализа свойств объектов исследования и выбор численного метода их моделирования, разработка алгоритма решения задачи	Методы и технологии фотоники и оптоинформатики	ПК-2 способен к математическому моделированию процессов и объектов фотоники и оптоинформатики, их исследованию на базе стандартных пакетов проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов	3-ПК-2 Знать возможности стандартных пакетов автоматизированного проектирования при математическом моделировании объектов фотоники и оптоинформатики.	Профессиональный стандарт «06.007. Инженер-проектировщик в области связи (телекоммуникаций)»	В/01.6. Разработка схемы организации связи объекта, телекоммуникационной системы
			У-ПК-2 уметь решать типичные математические задачи на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования		
			В-ПК-2 Владеть навыками самостоятельной разработки программ при математическом моделировании процессов и объектов		

			фотоники и оптоинформатики.		
Разработка лазерных и оптических технологий; анализ поставленной задачи исследований в области фотоники и оптоинформатики; экспериментальные исследования в области фотоники и оптоинформатики новых явлений, материалов, систем и устройств	Лазерные технологии, элементы в составе лазерных систем, оптические материалы и детали, дифракционные оптические элементы, голограммы	ПК-1 способен к анализу поставленной задачи исследований в области фотоники и оптоинформатики	З-ПК-1 Знать современное состояние развития фотоники и оптоинформатики У-ПК-1 уметь анализировать исходные требования при решении задач в области фотоники и оптоинформатики проводить поиск научнотехнической информации по теме решаемой задачи уточнять и корректировать требования к решаемой задаче в области фотоники и оптоинформатики В-ПК-1 Владеть навыками анализа простых исследовательских задач в области фотоники и оптоинформатики	Профессиональный стандарт «29.004. Специалист в области проектирования и сопровождения производства опtotехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов»	С/01.7. Анализ научно-технической информации по разработке опtotехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов
		ПК-3 способен к наладке, настройке, юстировке и опытной проверке приборов и систем	З-ПК-3 знать основы теории измерений основы работы с измерительной аппаратурой основы оптикофизических	Профессиональный стандарт «29.004. Специалист в области проектирования и сопровождения производства	С/05.7. Разработка новых технологий производства опtotехники, оптических и оптико-

			<p>измерений; У-ПК-3 Уметь пользоваться основными измерительными и сервисными приборами юстировать оптические установки</p> <p>В-ПК-3 Владеть методами и приемами наладки, настройки, юстировки и опытной проверки приборов и систем</p>	оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов»	электронных приборов и комплексов
Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторский					
<p>Проектирование и конструирование оптических технологий передачи, приема, обработки, хранения и отображения информации; участие в монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов изделий, узлов,</p>	<p>Элементная база фотоники и оптоинформатики и цифровые методы анализа</p>	<p>ПК-4 способен к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схематехническом и элементном уровнях;</p>	<p>3-ПК-4 Знать основные правила разработки проектной и рабочей технической документации, правила оформления конструкторской документации принципы и методы расчета и проектирования деталей и узлов приборов и установок в соответствии с техническим заданием.</p> <p>У-ПК-4 Уметь анализировать технические требования, предъявляемые к разрабатываемым узлам и элементам</p>	<p>Профессиональный стандарт «06.007. Инженер-проектировщик в области связи (телекоммуникаций)»</p>	<p>В/04.6. Выполнение специальных расчетов</p>

<p>элементов приборов и систем фотоники и оптоинформати ки</p>			<p>рассчитывать и проектировать детали и узлы приборов и установок, разрабатывать проекты технических описаний установок и приборов, проводить концептуальную и проектную проработку типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях В-ПК-4 Владеть методами анализа и расчета, навыками конструирования и проектирования в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях, методами расчета и проектирования деталей и узлов приборов и установок с использованием стандартных средств автоматизации</p>		
------------------------------------------------------------------------------------	--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

		<p>ПК-5 способен к участию в монтаже, наладке, настройке, юстировке, испытаниях, сдаче в эксплуатацию опытных образцов, сервисном обслуживании и ремонте техники</p>	<p>3-ПК-5 Знать общие принципы, правила и методы электрических и оптикофизических измерений У-ПК-5 Уметь выбрать метод монтажа, наладки, настройки, юстировки, испытаний опытного образца разработать схему для монтажа, настройки, юстировки, испытаний формулировать и обосновывать требования к настройке, наладке, юстировке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов техники В-ПК-5 Владеть навыками монтажа, наладки, настройки, юстировки и проведения испытаний</p>	<p>Профессиональный стандарт «06.018. Инженер по технической эксплуатации линий связи»</p>	<p>А/02.6. Подготовка и проведение мероприятий, предусматривающих их защиту и сохранность ЛКС связи при проведении работ в охранной зоне кабельных линий связи или на кабельных линиях связи</p>
		<p>ПК-6 способен проводить поверку, наладку и регулировку оборудования, настройку программных средств, используемых для разработки, производства и настройки приборной</p>	<p>3-ПК-6 Знать общие принципы, правила и методы поверки, наладки и регулировки оборудования, настройки программных средств У-ПК-6 Уметь подготавливать испытательное</p>	<p>Профессиональный стандарт «06.018. Инженер по технической эксплуатации линий связи»</p>	<p>А/02.6. Подготовка и проведение мероприятий, предусматривающих их защиту и сохранность ЛКС связи при проведении работ</p>

		техники	оборудование и измерительную аппаратуру, выбрать метод поверки, наладки и регулировки оборудования, настройки программных средств В-ПК-6 Владеть навыками тестирования оборудования, настройки программных средств		в охранной зоне кабельных линий связи или на кабельных линиях связи
Тип задачи профессиональной деятельности: производственно-технологической					
разработка технических заданий на конструирование отдельных узлов приспособлений, оснастки и специального инструмента, предусмотренных оптическими и фотонными технологиями; участие в работах по доводке и освоению техпроцессов в ходе технологической подготовки	Оптические и фотонные устройства и системы, в которых генерируются, усиливаются, модулируются, распространяются и детектируются оптические сигналы	ПК-7 способен к разработке технических заданий на конструирование отдельных узлов приспособлений, оснастки и специального инструмента, предусмотренных технологией	З-ПК-7 Знать требования, предъявляемые к технической документации при конструировании отдельных узлов приспособлений, оснастки и специального инструмента У-ПК-7 Уметь анализировать исходные данные и технические требования, предъявляемые к конструируемым узлам приспособлений, оснастки и специального инструмента; формулировать и обосновывать требования к	Профессиональный стандарт «29.004. Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптоэлектроники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов»	В/01.6. Разработка технологических процессов и технической документации на изготовление, сборку, юстировку и контроль оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей

оптического производства; использование типовых методов контроля качества выпускаемой продукции; осуществление технического контроля за соблюдением экологической безопасности			разрабатываемым узлам и элементам В-ПК-7 Владеть знаниями по вопросам стандартизации, метрологии, технике измерений и контроля качества навыками разработки проектной и рабочей технической документации		
	ПК-8 способен разрабатывать оптимальные решения при создании продукции приборостроения с учетом требований качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентоспособности и безопасности жизнедеятельности, а также экологической безопасности	З-ПК-8 Знать опасные и вредные эксплуатационные факторы, их предельнодопустимые уровни воздействия на человека, технику и окружающую среду при эксплуатации техники и технологий профессиональной деятельности; элементную базу, используемую в изделиях фотоники и оптоинформатики основные области применения устройств фотоники и оптоинформатики У-ПК-8 Уметь анализировать технические решения	Профессиональный стандарт «29.004. Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов»	В/03.6. Проектирование специальной оснастки, предусмотренной технологией изготовления оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей	

			<p>при создании продукции приборостроения с учетом требований качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентоспособности и безопасности жизнедеятельности, а также экологической безопасности обосновывать предлагаемые технические решения при создании продукции приборостроения подбирать по заданным параметрам и характеристикам элементную базу В-ПК-8 Владеть методами работы с научнотехнической литературой и информацией</p>		
--	--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

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-исследовательской

<p>Разработка лазерных и оптических технологий; анализ поставленной задачи исследований в области фотоники и оптоинформатики; экспериментальные исследования в области фотоники и оптоинформатики новых явлений, материалов, систем и устройств</p>	<p>Лазерные технологии, элементы в составе лазерных систем, оптические материалы и детали, дифракционные оптические элементы, голограммы</p>	<p>ПК-2.1 Способен применять основы физической оптики, теории интерференции, дифракции, временной и пространственной когерентности, использовать знания о закономерностях распространения световых пучков в вакууме, линейных и нелинейных средах, об оптической и цифровой голографии;</p>	<p>З-ПК-2.1 Знать особенности и области применения оптических методов обработки информации, физической оптики, информационной оптики, оптоэлектроники У-ПК-2.1 Уметь применять основное исследовательское оборудование и измерительные приборы в области оптических информационных технологий В-ПК-2.1 Владеть способностями анализа научных задач в области оптических информационных технологий</p>	<p>Профессиональный стандарт «29.004. Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптоэлектронных приборов и комплексов»</p>	<p>А.6. Проектирование и конструирование оптоэлектронных приборов и комплексов</p>
		<p>ПК-2.2 Способен применять основы теории информации, использовать знания об оптическом кодировании, принципах передачи информации по оптическим линиям связи, распознавании оптических сигналов и изображений;</p>	<p>З-ПК-2.2 Знать основы теории информации, методов оптического кодирования, распознавания оптических сигналов и изображений, особенности принципов передачи информации по оптическим линиям связи</p>	<p>Профессиональный стандарт «29.004. Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптоэлектронных приборов и комплексов»</p>	<p>С/03.7. Экспериментальные исследования для создания новой оптоэлектронных приборов и комплексов</p>

			<p>У-ПК-2.2 Уметь применять знания о теории информации, оптическом кодировании, оптических линиях связи, распознавании оптических сигналов и изображений для создания систем фотоники и оптоинформатики</p> <p>В-ПК-2.2 Владеть навыками экспериментальных исследований в области методов оптической передачи информации, фотоники и оптоинформатики,</p>		
		<p>ПК-2.3 Способен владеть основами физики конденсированных сред и лазерной физики, использованию знаний об оптических кристаллах, материалах для фотоники и оптоинформатики, типах и характеристиках лазеров, готовностью к использованию методов исследования</p>	<p>3-ПК-2.3 Знать основную элементную базу и устройства фотоники, лазерной физики, оптических информационных систем</p> <p>У-ПК-2.3 Уметь проводить анализ решаемой задачи в области физики конденсированных сред, лазерной физики, фотоники и оптоинформатики и</p>	<p>Профессиональный стандарт «29.004. Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов»</p>	<p>А.6. Проектирование и конструирование оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов</p>

		оптических свойств конденсированных сред;	корректировать требования к ней В-ПК-2.3 Владеть основными методами и приемами проверки и контроля параметров устройств фотоники и оптических информационных систем		
		ПК-2.4 Способен использовать аппаратуру для фотометрии и спектрального анализа излучения, работать с источниками и приёмниками оптического излучения, современными измерительными приборами и системами;	З-ПК-2.4 Знать основные методы исследований в области фотоники и оптических информационных систем, источники и приёмники оптического излучения У-ПК-2.4 Уметь выбирать необходимые технические средства для проведения оптических, спектральных и фотометрических измерений; обрабатывать полученные экспериментальные результаты В-ПК-2.4 Владеть навыками проведения оптических, спектральных и фотометрических измерений, обработки	Профессиональный стандарт «29.004. Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов» Профессиональный стандарт «29.004. Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов»	С/01.7. Анализ научно-технической информации по разработке оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов С/03.7. Экспериментальные исследования для создания новой оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов

				экспериментальных данных		
Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторский						
Проектирование и конструирование оптических технологий передачи, приема, обработки, хранения и отображения информации; участие в монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов изделий, узлов, элементов приборов и систем фотоники и оптоинформатики	Элементная база фотоники и оптоинформатики и цифровые методы анализа	ПК-2.5 Способен владеть методами конструирования оптических систем передачи и обработки информации, готовностью проводить эскизное и предэскизное проектирование и компьютерное моделирование оптических элементов и узлов установок, а также планирование экспериментов в области фотоники и оптоинформатики	3-ПК-2.5 Знать основные особенности процесса разработки, применяемые при создании систем в области фотоники, и методы моделирования У-ПК-2.5 Уметь прогнозировать риски выполняемых работ разрабатываемой систем в области фотоники В-ПК-2.5 Владеть методами измерения характеристик разрабатываемых оптических систем передачи и обработки информации, оптических элементов и узлов установок	Профессиональный стандарт «06.007. Инженер-проектировщик в области связи (телекоммуникаций)»	В/01.6. Разработка схемы организации связи объекта, телекоммуникационной системы	
		ПК-2.6 Способен производить основные расчёты при математическом моделировании оптических процессов, компьютерный синтез дифракционных оптических элементов, а также контролировать	3-ПК-2.6 Знать современные методы математического моделирования оптических процессов, методы компьютерного синтеза дифракционных оптических элементов У-ПК-2.6 Уметь ставить задачи по	Профессиональный стандарт «06.017. Руководитель разработки программного обеспечения»		А/03.6. Руководство интеграцией программных модулей и компонентов программного обеспечения

		их соответствие исходным требованиям	проектированию оптических систем для применений в технологии, диагностике и научных исследованиях; использовать инновационные разработки фотоники и оптических информационных систем в технологических и измерительных задачах В-ПК-2.6 Владеть навыками моделирования и расчетов оптических процессов и дифракционных оптических элементов		
--	--	-----------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Раздел 5. ОРГАНИЗАЦИИ-РАБОТОДАТЕЛИ/ЗАКАЗЧИКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

5.1 Перечень организаций-работодателей/заказчиков образовательной программы

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

Руководитель программы

Профессор _____ / Стариков Р.С.

Представитель организации-работодателя/заказчика образовательной программы:

ООО "Научно-техническое объединение "ИРЭ-Полюс"

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