

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

Функциональные наноматериалы (реализуется совместно с Казахский национальный университет  
им. Аль-Фараби (КазНУ)  
образовательная программа

12.04.04 Биотехнические системы и технологии  
направление подготовки/специальность

Магистратура  
уровень образования

Инженерно-физический институт биомедицины  
институт/факультет/филиал

Зарегистрировано в реестре образовательных программ под номером 899

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.....	16
Раздел 5. ОРГАНИЗАЦИИ-РАБОТОДАТЕЛИ/ЗАКАЗЧИКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	19
5.1 Перечень организаций-работодателей/заказчиков образовательной программы.....	19

## 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) 12.04.04 Биотехнические системы и технологии и уровню высшего образования Магистратура, утвержденный приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 №936 (далее – ФГОС ВО);
- Образовательный стандарт НИЯУ МИФИ (ОС НИЯУ МИФИ) по направлению подготовки (специальности) 12.04.04 Биотехнические системы и технологии 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)**

Функциональные наноматериалы (реализуется совместно с Казахский национальный университет им. Аль-Фараби (КазНУ))

### **2.2. Назначение и цель образовательной программы**

Образовательная программа «Функциональные наноматериалы» предназначена для фундаментальной подготовки специалистов в области получения, исследования и применения функциональных наноматериалов для микроэлектроники, оптоэлектроники, сенсорики, лазерной физики, биомедицины и других областей науки и техники, требующих новых материалов с уникальными свойствами, обусловленными влиянием размерных эффектов, состава и морфологии образующих их наночастиц, поверхностных и объемных фаз материалов. Целью программы является формирование у обучающихся взаимосвязанной системы компетенций по физическим основам технологий получения наноматериалов, основным методам исследования их физических свойств, включая теоретические и экспериментальные методы физики твердого тела и полупроводников, а также по имеющимся и потенциально перспективным способам применения функционально полезных свойств наноматериалов, включая структурные, электронные и оптические свойства.

### **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, очно-заочная, заочная.

### **2.6. Срок получения образования**

При очной форме обучения 2 года

При очно-заочной форме обучения 2 года

При заочной форме обучения 2 года

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

40 Сквозные виды профессиональной деятельности

### **2.8. Перечень предприятий для прохождения практики и трудоустройства выпускников**

- Казахский национальный университет имени аль-Фараби
- Инженерно-физический институт биомедицины НИЯУ МИФИ
- 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.

Задачи профессиональной деятельности выпускников:

- организация работы малых групп исполнителей; участие в разработке организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по получению функциональных наноматериалов.;
- сбор и анализ научно-технической информации, обобщение отечественного и зарубежного опыта в сфере биотехнических систем и нанотехнологий, анализ патентной литературы; участие в планировании и проведении исследований по заданной методике, обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств; проведение вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей нанотехнологических процессов и наноматериалов; подготовка данных, составление отчетов и научных публикаций по результатам проведенных работ, участие во внедрении результатов в практику.;
- участие в научно-исследовательской деятельности по получению, изучению и применению функциональных наноматериалов..

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

- научно-техническая документация в сфере биотехнических систем и нанотехнологий, патентная литература; стандартные программные средства с целью получения математических моделей нанотехнологических процессов и наноматериалов; отчеты и научные публикации по результатам проведенных работ; документация для внедрения результатов в практику.;
- организационно-техническая документация (графики работ, инструкции, планы, сметы) установленной отчетности по получению функциональных наноматериалов.;
- функциональные наноматериалы для применений в технике и биомедицине.

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

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
40 Сквозные виды профессиональной деятельности		

1	40.011	Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 №121н
2	40.104	Профессиональный стандарт «Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 07.09.2015 №593н
3	40.178	Профессиональный стандарт «Специалист в области проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13.03.2017 №272н
4	40.206	Профессиональный стандарт «Специалист по управлению интеллектуальной собственностью и трансферу технологий», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 07.09.2020 №577н

### 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)
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	научно-исследовательский	Участие в научно-исследовательской деятельности по получению, изучению и применению функциональных наноматериалов.	функциональные наноматериалы для применений в технике и биомедицине
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	научно-исследовательский	Сбор и анализ научно-технической информации, обобщение отечественного и зарубежного опыта в сфере биотехнических систем и нанотехнологий, анализ патентной литературы; участие в планировании и проведении исследований по заданной методике, обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств; проведение вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей нанотехнологических процессов и наноматериалов; подготовка данных, составление отчетов и научных публикаций по результатам проведенных работ, участие во внедрении результатов в практику.	Научно-техническая документация в сфере биотехнических систем и нанотехнологий, патентная литература; стандартные программные средства с целью получения математических моделей нанотехнологических процессов и наноматериалов; отчеты и научные публикации по результатам проведенных работ; документация для внедрения результатов в практику.
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	проектно-конструкторский	Организация работы малых групп исполнителей; участие в разработке организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по получению функциональных наноматериалов.	Организационно-техническая документация (графики работ, инструкции, планы, сметы) установленной отчетности по получению функциональных наноматериалов.

## 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, вырабатывать стратегию действий	<p>З-УК-1 Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации</p> <p>У-УК-1 Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации</p> <p>В-УК-1 Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий</p>
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>З-УК-2 Знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами</p> <p>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</p> <p>В-УК-2 Владеть: методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта</p>
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p>З-УК-3 Знать: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства</p> <p>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</p> <p>В-УК-3 Владеть: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели;</p>



<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  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  У-УК-4 Уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия  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  У-УК-5 Уметь: понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия  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  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  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  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 естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом исследований, разработки и проектирования биотехнических систем и технологий	З-ОПК-1 Знать современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем проектирования, производства и использования в практической деятельности биотехнических систем. У-ОПК-1 Уметь формулировать задачи, направленные на проведение исследований, проектирование и использование в практической деятельности биотехнических систем и медицинских изделий, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов с учетом правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности исследований. В-ОПК-1 Владеть разработкой и проектированием биотехнических систем и технологий.
ОПК-2 Способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с методами и средствами исследований в области биотехнических систем и технологий	З-ОПК-2 Знать формы, средства и методы познания, как совокупность методики при организации научного исследования в области биотехнических систем и технологий У-ОПК-2 Уметь осуществлять информационный и научный поиск, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с методами и средствами исследований в области биотехнических систем и технологий В-ОПК-2 Владеть методикой оформления научного результата и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с методами и средствами исследований в области биотехнических систем и технологий

<p>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</p>	<p>З-ОПК-3 Знать подходы к приобретению и применению новых знаний в своей предметной области на основе информационных систем и технологий</p> <p>У-ОПК-3 Уметь использовать современные информационные и компьютерные технологии, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач</p> <p>В-ОПК-3 Владеть передовым отечественным и зарубежным опытом при проведении исследований, проектировании, организации технологических процессов и эксплуатации с применением информационных систем и сетей.</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-исследовательский					
Сбор и анализ научно-технической информации, обобщение отечественного и зарубежного опыта в сфере биотехнических систем и нанотехнологий , анализ патентной литературы; участие в планировании и проведении исследований по заданной методике, обработка результатов с применением	Научно-техническая документация в сфере биотехнических систем и нанотехнологий, патентная литература; стандартные программные средства с целью получения математических моделей нанотехнологических процессов и наноматериалов; отчеты и научные публикации по результатам проведенных работ; документация для внедрения	ПК-2 способен проводить исследования по заданной методике с выбором средств измерений и обработкой результатов	З-ПК-2 Знать правила формулирования постановки задачи и определять набор параметров моделирования процессов, обусловленных применением биотехнических систем и медицинских изделий. У-ПК-2 Уметь разрабатывать математические модели функционирования, проводить компьютерное моделирование функционирования биотехнических систем и медицинских изделий. В-ПК-2 Владеть методиками проведения анализ полученных	Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	D/03.7. Координация деятельности соисполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями

<p>современных информационных технологий и технических средств; проведение вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей нанотехнологических процессов и наноматериалов ; подготовка данных, составление отчетов и научных публикаций по результатам проведенных работ, участие во внедрении результатов в практику.</p>	<p>результатов в практику.</p>		<p>результатов моделирования работы биотехнических систем и медицинских изделий.</p>		
<p>Участие в научно-</p>	<p>функциональные наноматериалы для</p>	<p>ПК-1 способен анализировать</p>	<p>3-ПК-1 Знать основные принципы составления</p>	<p>Профессиональный стандарт «40.011.</p>	<p>D/01.7. Формирование</p>

исследовательской деятельности по получению, изучению и применению функциональных наноматериалов .	применений в технике и биомедицине	поставленные исследовательские задачи в области инновационных биотехнических систем и технологий на основе сбора, отбора и изучения литературных, патентных источников информации	плана поиска, сбора и исследования научно технической информации по разработке биотехнических систем и медицинских изделий. У-ПК-1 Уметь проводить поиск и анализ научно технической информации на поставленные исследовательские задачи в области инновационных биотехнических систем и технологий В-ПК-1 Владеть методами представления информации в систематизированном виде, оформлять научно технические отчеты.	Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок
		ПК-3 способен осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития	З-ПК-3 Знать основные современные приемы и способы поиска информации в области профессиональной деятельности для осуществление которых требуются навыки поиска и использования информации.	Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	D/04.7. Определение сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

			<p>У-ПК-3 Уметь использовать современные приемы и способы поиска и использования информации.</p> <p>В-ПК-3 Владеть общими навыками поиска и использования информации в современном мире.</p>		
Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторский					
<p>Организация работы малых групп исполнителей; участие в разработке организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по получению функциональных наноматериалов</p>	<p>Организационно-техническая документация (графики работ, инструкции, планы, сметы) установленной отчетности по получению функциональных наноматериалов.</p>	<p>ПК-6 способен составлять описания проводимых исследований, собирать данные для составления отчетов, обзоров, технической документации</p>	<p>3-ПК-6 Знать подходы к составлению описания проводимых исследований, сбору данных для составления отчетов, обзоров, технической документации</p> <p>У-ПК-6 Уметь разрабатывать и исследовать новые способы и принципы функционирования биотехнических систем и медицинских изделий.</p> <p>В-ПК-6 Владеть методами проектирования инновационных биотехнических систем и технологий, подходами к составлению описания</p>	<p>Профессиональный стандарт «40.206. Специалист по управлению интеллектуальной собственностью и трансферу технологий»</p>	<p>D/01.7. Проведение патентных исследований результатов инновационных научно-технических разработок для целей трансфера</p>

			проводимых исследований, сбору данных для составления отчетов, обзоров, технической документации		
		ПК-7 способен разрабатывать структурно-функциональные схемы инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения	3-ПК-7 Знать принципы разработки и исследований новых способов функционирования биотехнических систем и медицинских изделий У-ПК-7 Уметь выбирать методы проектирования инновационных биотехнических систем и технологий В-ПК-7 Владеть методами разработки технической документации на проектируемые устройства, приборы, оборудование и комплексы медицинского, экологического и биомедицинского назначения	Профессиональный стандарт «40.178. Специалист в области проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами»	С/01.7. Разработка концепции автоматизированной системы управления технологическими процессами

#### 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					
Участие в научно-исследовательской деятельности по получению, изучению и применению функциональных наноматериалов.	функциональные наноматериалы для применений в технике и биомедицине	ПК-4.1 способен проводить исследования оптоэлектронных свойств полупроводниковых наноматериалов.	З-ПК-4.1 Знать методы анализа и статистической обработки данных, а также методы измерения ширины запрещенной зоны и края оптического поглощения полупроводниковых наноматериалов при уменьшении размеров составляющих их наноструктур и нанокристаллов. У-ПК-4.1 Уметь выполнять измерения ширины запрещенной зоны полупроводниковых наноматериалов по их оптическим спектрам, рассчитывать изменение ширины запрещенной зоны модельных наноструктур (квантовых ям, квантовых нитей и	Профессиональный стандарт «40.104. Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур»	D/01.7. Организация и контроль процессов измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур

			<p>квантовых точек) в приближении постоянства эффективной массы носителей заряда.</p> <p>В-ПК-4.1 Владеть методами обработки экспериментально полученных данных и методами расчета энергий носителей заряда в модельных наноструктурах (квантовая яма, квантовая нить и квантовая точка) в приближении постоянства эффективной массы носителей заряда.</p>		
--	--	--	--	--	--

## **Раздел 5. ОРГАНИЗАЦИИ-РАБОТОДАТЕЛИ/ЗАКАЗЧИКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

### **5.1 Перечень организаций-работодателей/заказчиков образовательной программы**

- ФГБУН "Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН

Руководитель программы

профессор \_\_\_\_\_ / Тимошенко В.Ю.

Представитель организации-работодателя/заказчика образовательной программы:

ФГБУН "Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН

директор \_\_\_\_\_ / Колачевский Н.Н.