

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДЕНО
И.о. первого проректора

Нагорнов О.В.

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

КОМПЕТЕНТНОСТНАЯ МОДЕЛЬ ВЫПУСКНИКА

Экспериментальные методы ядерной физики и физики элементарных частиц
образовательная программа

14.04.02 Ядерные физика и технологии
направление подготовки/специальность

Магистратура
уровень образования

Институт ядерной физики и технологий
институт/факультет/филиал

Зарегистрировано в реестре образовательных программ под номером 825

2023 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	7
3.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников.....	8
Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.11	
4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части.....	11
4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	11
4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	13
4.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	15
4.1.4. Профессиональные компетенции выпускников (направленности/профиля/специализации) и индикаторы их достижения.....	25
Раздел 5. ОРГАНИЗАЦИИ-РАБОТОДАТЕЛИ/ЗАКАЗЧИКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	34
5.1 Перечень организаций-работодателей/заказчиков образовательной программы.....	34

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) 14.04.02 Ядерные физика и технологии и уровню высшего образования Магистратура, утвержденный приказом Минобрнауки России от 28.02.2018 №152 (далее – ФГОС ВО);
- Образовательный стандарт НИЯУ МИФИ (ОС НИЯУ МИФИ) по направлению подготовки (специальности) 14.04.02 Ядерные физика 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 06.04.2021 №245 (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)

Экспериментальные методы ядерной физики и физики элементарных частиц

2.2. Назначение и цель образовательной программы

Все учащиеся получают базовую теоретическую и практическую подготовку по физике элементарных частиц, атомных ядер и тяжелых ионов, экспериментальным методам ядерной физики, современным методам автоматизации эксперимента, включая практику программирования экспериментальных установок на языках различного уровня. Подготовка магистров ориентирована в первую очередь на работу в области экспериментальной физики. Выпускники получают необходимые знания и навыки для подготовки и проведения экспериментов в области ядерной физики и физики элементарных частиц, физики высоких энергий, астрофизики, а также во многих смежных прикладных направлениях. Также, выпускники получают практические навыки по методам математического моделирования взаимодействий ядер и частиц с веществом детектора. Диплом магистра по специальности позволит продолжить обучение в аспирантуре, участвовать в международных научно-исследовательских работах в ведущих центрах России и мира, включая работу в Мегасайенсе НИКА в Объединённом институте ядерных исследований (ОИЯИ г. Дубна), Европейском центре ядерных исследований (ЦЕРН, Швейцария), НИЦ «Курчатовский институт», ФИАН, ИЯИ РАН (г. Троицк) и в других научно-исследовательских центрах Российской академии наук, госкорпораций РОСАТОМ, РОСКОСМОС и др.

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

40 Сквозные виды профессиональной деятельности

2.8. Перечень предприятий для прохождения практики и трудоустройства выпускников

- Объединенный институт ядерных исследований
- ФГБУН "Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН
- Другие

Раздел 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

3.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Типы задач профессиональной деятельности выпускников (профили подготовки): инновационный, научно-исследовательский, организационно-управленческий, педагогический, проектный, производственно-технологический, экспертный.

Задачи профессиональной деятельности выпускников:

- 1 Разработка методов регистрации ионизирующих и электромагнитных излучений; создание теоретических моделей состояния вещества, взаимодействия лазерного и ионизирующего излучения с веществом; создание математических моделей, описывающих процессы в ядерных реакторах, ускорителях, коллайдерах, масс-спектрометрах; создание методов расчета разделения изотопных и молекулярных смесей; создание современных электронных устройств сбора и обработки информации, учета воздействия на эти устройства ионизирующего и электромагнитного излучений; разработка методов повышения безопасности ядерных и лазерных установок, материалов и технологий; разработка теоретических моделей прохождения излучения через вещество, воздействия ионизирующего, лазерного и электромагнитного излучений на человека и объекты окружающей среды;
- 2 Организация работы коллектива исполнителей, принятие исполнительских решений в условиях спектра мнений, определение порядка выполнения работ; поиск оптимальных решений с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды; подготовка заявок на патенты, изобретения и промышленные образцы и оценка стоимости объектов интеллектуальной деятельности; составление рефератов, написание и оформление научных статей; участие в организации семинаров, конференций; участие в организации инфраструктуры предприятий, в том числе информационной и технологической;
- 3 Совершенствование базы знаний по физике, математике, специальным дисциплинам, необходимой для преподавания школьникам и студентам-бакалаврам; умение организовывать занятия, планировать их по времени и подготовку к ним;
- 4 Формирование целей проекта (программы) решения задач, критериев и показателей достижения целей, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач с учетом всех аспектов деятельности; разработка обобщенных вариантов решения проблемы, анализ этих вариантов, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности, неопределенности, планирование реализации проекта; использование информационных технологий при разработке новых установок, материалов и изделий; разработка проектов технических условий, стандартов и технических описаний новых установок, материалов и изделий;
- 5 Разработка способов проведения ядерно-физических экспериментов и экспериментов в смежных областях науки и техники, способов применения ядерно-физических методик в

решении технологических проблем; использование результатов проводимых исследований и разработок в технологических и производственных целях; реализация цепочки: исследование, развитие, технология, производство;

- 6 Разработка планов и программ организации инновационной деятельности на предприятии, координация работы персонала для комплексного решения инновационных проблем; оценка инновационного потенциала новой продукции для высокотехнологичных отраслей экономики; участие в создании перспективных наукоемких технологий;
- 7 Анализ технических и расчетно-теоретических разработок, учет их соответствия требованиям законов в наукоемком производстве, экологии и безопасности и другим нормативным актам; оценка соответствия предлагаемого решения достигнутому мировому уровню; рецензирование проектов, заявок, технических заданий, рефератов и отчетов.

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

- 1 Современный ядерно-физический эксперимент, современные электронные системы сбора и обработки данных для ядерных и физических установок математические модели для теоретического и экспериментального исследований фундаментальных взаимодействий элементарных частиц и атомных ядер и их излучений;
- 2 Участие в организации, подготовке и проведении различных экспериментов по физике ядра и частиц (включая создание и использование детекторов элементарных частиц и излучений), в измерениях и обработке экспериментальных данных, в дискуссиях по анализу теоретических гипотез и интерпретаций экспериментов в области физики высоких энергий (в том числе - на современных коллайдерах частиц), а также во многих смежных научных направлениях;
- 3 Участие в практических занятиях со школьниками, в подготовке бакалавров - проведение с ними, в рамках различных видов практик, лабораторных экспериментов по физике ядра и частиц (включая создание и использование детекторов элементарных частиц и излучений), а также занятий по обработке экспериментальных данных, включая анализ теоретических гипотез и интерпретацию результатов экспериментов;
- 4 Математические модели для теоретических, экспериментальных и прикладных проектов по исследованию явлений и закономерностей в области физики ядра, частиц, плазмы, газообразного и конденсированного состояния вещества, распространения и взаимодействия излучения с объектами живой и неживой природы, включая экологический мониторинг окружающей среды, обеспечение безопасности гражданских объектов;
- 5 Современный ядерно-физический эксперимент, современные детекторные системы и электронные системы сбора и обработки данных для ядерно-физических установок, математические модели для теоретического и экспериментального исследований фундаментальных взаимодействий элементарных частиц и атомных ядер;
- 6 Системы автоматизированного управления ядерно-физическими установками, новые технологии применения приборов и установок для проведения научных ядерно-физических исследований;
- 7 Научные исследования, разработки и технологии, направленные на регистрацию данных, сбор и обработку научной информации; создание и применение экспериментальных

методов, установок и систем в области физики ядра, частиц, космических лучей и астрофизики.

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

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	1 Разработка методов регистрации ионизирующих и электромагнитных излучений; создание теоретических моделей состояния вещества, взаимодействия лазерного и ионизирующего излучения с веществом; создание математических моделей, описывающих процессы в ядерных реакторах, ускорителях, коллайдерах, масс-спектрометрах; создание методов расчета разделения изотопных и молекулярных смесей; создание современных электронных устройств сбора и обработки информации, учета воздействия на эти устройства ионизирующего и электромагнитного излучений; разработка методов повышения безопасности ядерных и лазерных установок, материалов и технологий; разработка теоретических моделей прохождения излучения через вещество, воздействия ионизирующего, лазерного и электромагнитного излучений на человека и объекты окружающей среды	1 Современный ядерно-физический эксперимент, современные электронные системы сбора и обработки данных для ядерных и физических установок математические модели для теоретического и экспериментального исследований фундаментальных взаимодействий элементарных частиц и атомных ядер и их излучений
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	организационно-управленческий	2 Организация работы коллектива исполнителей, принятие исполнительских решений в условиях спектра мнений, определение порядка выполнения работ; поиск оптимальных решений с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и защиты	2 Участие в организации, подготовке и проведении различных экспериментов по физике ядра и частиц (включая создание и использование детекторов элементарных частиц и излучений), в измерениях и обработке экспериментальных данных, в

		окружающей среды; подготовка заявок на патенты, изобретения и промышленные образцы и оценка стоимости объектов интеллектуальной деятельности; составление рефератов, написание и оформление научных статей; участие в организации семинаров, конференций; участие в организации инфраструктуры предприятий, в том числе информационной и технологической	дискуссиях по анализу теоретических гипотез и интерпретаций экспериментов в области физики высоких энергий (в том числе - на современных коллайдерах частиц), а также во многих смежных научных направлениях
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	педагогический	3 Совершенствование базы знаний по физике, математике, специальным дисциплинам, необходимой для преподавания школьникам и студентам-бакалаврам; умение организовывать занятия, планировать их по времени и подготовку к ним	3 Участие в практических занятиях со школьниками, в подготовке бакалавров - проведение с ними, в рамках различных видов практик, лабораторных экспериментов по физике ядра и частиц (включая создание и использование детекторов элементарных частиц и излучений), а также занятий по обработке экспериментальных данных, включая анализ теоретических гипотез и интерпретацию результатов экспериментов
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	проектный	4 Формирование целей проекта (программы) решения задач, критериев и показателей достижения целей, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач с учетом всех аспектов деятельности; разработка обобщенных вариантов решения проблемы, анализ этих вариантов, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности, неопределенности, планирование реализации проекта; использование информационных технологий при разработке новых установок, материалов и изделий; разработка проектов технических условий,	4 Математические модели для теоретических, экспериментальных и прикладных проектов по исследованию явлений и закономерностей в области физики ядра, частиц, плазмы, газообразного и конденсированного состояния вещества, распространения и взаимодействия излучения с объектами живой и неживой природы, включая экологический мониторинг окружающей среды, обеспечение безопасности гражданских объектов

		стандартов и технических описаний новых установок, материалов и изделий	
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	производственно-технологический	5 Разработка способов проведения ядерно-физических экспериментов и экспериментов в смежных областях науки и техники, способов применения ядерно-физических методик в решении технологических проблем; использование результатов проводимых исследований и разработок в технологических и производственных целях; реализация цепочки: исследование, развитие, технология, производство	5 Современный ядерно-физический эксперимент, современные детекторные системы и электронные системы сбора и обработки данных для ядерно-физических установок, математические модели для теоретического и экспериментального исследований фундаментальных взаимодействий элементарных частиц и атомных ядер
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	инновационный	6 Разработка планов и программ организации инновационной деятельности на предприятии, координация работы персонала для комплексного решения инновационных проблем; оценка инновационного потенциала новой продукции для высокотехнологичных отраслей экономики; участие в создании перспективных наукоемких технологий	6 Системы автоматизированного управления ядерно-физическими установками, новые технологии применения приборов и установок для проведения научных ядерно-физических исследований
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	экспертный	7 Анализ технических и расчетно-теоретических разработок, учет их соответствия требованиям законов в наукоемком производстве, экологии и безопасности и другим нормативным актам; оценка соответствия предлагаемого решения достигнутому мировому уровню; рецензирование проектов, заявок, технических заданий, рефератов и отчетов	7 Научные исследования, разработки и технологии, направленные на регистрацию данных, сбор и обработку научной информации; создание и применение экспериментальных методов, установок и систем в области физики ядра, частиц, космических лучей и астрофизики

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</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 формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач	З-ОПК-1 знать: цели и задачи научных исследований по направлению деятельности, базовые принципы и методы их организации; основные источники научной информации и требования к представлению информационных материалов У-ОПК-1 уметь: составлять общий план работы по заданной теме, предлагать методы исследования и способы обработки результатов, проводить исследования по согласованному с руководителем плану, представлять полученные результаты В-ОПК-1 владеть: систематическими знаниями по направлению деятельности; углубленными знаниями по выбранной направленности подготовки, базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ по предложенной теме.
ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	З-ОПК-2 Знать: современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы; У-ОПК-2 Уметь: применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы В-ОПК-2 Владеть: навыками применения современных методов исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы
ОПК-3 Способен оформлять результаты научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных	З-ОПК-3 Знать: основы оформления результатов научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ.

программ	<p>У-ОПК-3 Уметь: оформлять результаты научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ.</p> <p>В-ОПК-3 Владеть: навыками оформления результатов научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ.</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: инновационный					
6 Разработка планов и программ организации инновационной деятельности на предприятии, координация работы персонала для комплексного решения инновационных проблем; оценка инновационного потенциала новой продукции для высокотехнологичных отраслей экономики; участие в	6 Системы автоматизированного управления ядерно-физическими установками, новые технологии применения приборов и установок для проведения научных ядерно-физических исследований	ПК-13 Способен проектировать, создавать и внедрять новые продукты и системы и применять теоретические знания в реальной инженерной практике	З-ПК-13 Знать математические методы и компьютерные технологии, необходимые для проектирования и разработки программного обеспечения для инженерного анализа инновационных продуктов. У-ПК-13 Уметь разрабатывать и тестировать программное обеспечение для инженерного анализа инновационных продуктов. В-ПК-13 Владеть навыками разработки и тестирования	Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	В.6. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем

создании перспективных наукоемких технологий			программного обеспечения для инженерного анализа инновационных продуктов.		
			ПК-14 Способен оценивать экономический эффект от внедрения продуктов инновационной деятельности производственных и научных подразделений		
Тип задачи профессиональной деятельности: научно- исследовательский					
1 Разработка методов регистрации ионизирующих и электромагнитных излучений; создание теоретических моделей состояния	1 Современный ядерно-физический эксперимент, современные электронные системы сбора и обработки данных для ядерных и физических установок математические	ПК-3 Способен оценивать перспективы развития атомной отрасли, использовать ее современные достижения и передовые технологии в научно-исследовательской деятельности	3-ПК-3 Знать достижения научно-технического прогресса У-ПК-3 Уметь применять полученные знания к решению практических задач. В-ПК-3 владеть методами моделирования физических процессов.	Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	В/02.6. Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований

<p>вещества, взаимодействия лазерного и ионизирующего излучения с веществом; создание математических моделей, описывающих процессы в ядерных реакторах, ускорителях, коллайдерах, масс-спектрометрах; создание методов расчета разделения изотопных и молекулярных смесей; создание современных электронных устройств сбора и обработки информации, учета воздействия на эти устройства ионизирующего и</p>	<p>модели для теоретического и экспериментального исследований фундаментальных взаимодействий элементарных частиц и атомных ядер и их излучений</p>	<p>ПК-4 Способен самостоятельно выполнять экспериментальные и теоретические исследования для решения научных и производственных задач</p>	<p>З-ПК-4 Знать: цели и задачи проводимых исследований; основные методы и средства проведения экспериментальных и теоретических исследований; методы и средства математической обработки результатов экспериментальных данных У-ПК-4 Уметь: применять методы проведения экспериментов; использовать математические методы обработки результатов исследований и их обобщения; оформлять результаты научно-исследовательских работ В-ПК-4 Владеть: навыками самостоятельного выполнения экспериментальных и теоретических исследований для решения научных и производственных задач</p>	<p>Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»</p>	<p>В.6. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем</p>
---	---	---	---	--	--

<p>электромагнитного излучений; разработка методов повышения безопасности ядерных и лазерных установок, материалов и технологий; разработка теоретических моделей прохождения излучения через вещество, воздействия ионизирующего, лазерного и электромагнитного излучений на человека и объекты окружающей среды</p>					
<p>Тип задачи профессиональной деятельности: организационно-управленческий</p>					
<p>2 Организация работы коллектива исполнителей, принятие исполнительских решений в</p>	<p>2 Участие в организации, подготовке и проведении различных экспериментов по физике ядра и</p>	<p>ПК-1 Способен планировать и управлять работой производственных и научных коллективов.</p>	<p>3-ПК-1 Знать методы управления работой производственных и научных коллективов и современную законодательную и нормативно-правовую</p>	<p>Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»</p>	<p>В/03.6. Руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем</p>

<p>условиях спектра мнений, определение порядка выполнения работ; поиск оптимальных решений с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды; подготовка заявок на патенты, изобретения и промышленные образцы и оценка стоимости объектов интеллектуальной деятельности; составление рефератов,</p>	<p>частиц (включая создание и использование детекторов элементарных частиц и излучений), в измерениях и обработке экспериментальных данных, в дискуссиях по анализу теоретических гипотез и интерпретаций экспериментов в области физики высоких энергий (в том числе - на современных коллайдерах частиц), а также во многих смежных научных направлениях</p>	<p>ПК-2 Способен использовать в практической деятельности основные понятия в области интеллектуальной собственности, проводить поиск по источникам патентной информации</p>	<p>базу. У-ПК-1 уметь применять методы управления работой производственных и научных коллективов на основе современной законодательной и нормативно-правовой базы. В-ПК-1 владеть методами управления работой производственных и научных коллективов на основе современной законодательной и нормативно-правовой базы. З-ПК-2 знать основы законодательства в области патентного права и интеллектуальной собственности У-ПК-2 уметь использовать патентно-поисковые системы В-ПК-2 владеть открытыми электронными патентными ресурсами ИНТЕРНЕТ и патентными ресурсами</p>	<p>Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»</p>	<p>В/01.6. Проведение патентных исследований и определение характеристик продукции (услуг)</p>
---	--	---	---	--	--

написание и оформление научных статей; участие в организации семинаров, конференций; участие в организации инфраструктуры предприятий, в том числе информационно и технологическо й			библиотек		
Тип задачи профессиональной деятельности: педагогический					
3 Совершенствование базы знаний по физике, математике, специальным дисциплинам, необходимой для преподавания школьникам и студентам-бакалаврам; умение организовывать занятия, планировать их	3 Участие в практических занятиях со школьниками, в подготовке бакалавров - проведение с ними, в рамках различных видов практик, лабораторных экспериментов по физике ядра и частиц (включая создание и использование детекторов элементарных	ПК-7 Способен к овладению основами педагогической и учебно-методической работы	3-ПК-7 Знать основы педагогической и учебно-методической работы У-ПК-7 Уметь пользоваться основными техниками педагогической и учебно-методической работы В-ПК-7 Владеть основными техниками педагогической и учебно-методической работы	Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	В/03.6. Руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем
	элементарных	ПК-8 Способен использовать учебно-	3-ПК-8 Знать перечень реферативных баз	Профессиональный стандарт «40.011.	В/02.6. Проведение работ

по времени и подготовку к ним	частиц и излучений), а также занятий по обработке экспериментальных данных, включая анализ теоретических гипотез и интерпретацию результатов экспериментов	методическую литературу, лабораторное оборудование и программное обеспечение для проведения лекций, практических и лабораторных занятий	данных по учебно-методической литературе У-ПК-8 Уметь использовать лабораторное оборудование и программное обеспечение для проведения лекций, практических и лабораторных занятий В-ПК-8 Владеть методиками проведения лекций, практических и лабораторных занятий	Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований
Тип задачи профессиональной деятельности: проектный					
4 Формирование целей проекта (программы) решения задач, критериев и показателей достижения целей, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач с учетом всех аспектов	4 Математические модели для теоретических, экспериментальных и прикладных проектов по исследованию явлений и закономерностей в области физики ядра, частиц, плазмы, газообразного и конденсированного состояния вещества, распространения и взаимодействия	ПК-5 Способен проводить расчет и проектирование физических установок и приборов с использованием современных информационных технологий	3-ПК-5 Знать основные физические законы и стандартные прикладные пакеты используемые при моделировании физических процессов и установок У-ПК-5 Уметь применять стандартные прикладные пакеты используемые при моделировании физических процессов и установок В-ПК-5 Владеть стандартными прикладными пакетами	Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	В/02.6. Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований

<p>деятельности; разработка обобщенных вариантов решения проблемы, анализ этих вариантов, прогнозировани е последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериал ности, неопределеннос ти, планирование реализации проекта; использование информационны х технологий при разработке новых установок, материалов и изделий; разработка проектов технических условий, стандартов и</p>	<p>излучения с объектами живой и неживой природы, включая экологический мониторинг окружающей среды, обеспечение безопасности гражданских объектов</p>	<p>ПК-6 Способен оценивать риск и определять меры безопасности для новых установок и технологий, составлять и анализировать сценарии потенциально возможных аварий, разрабатывать методы уменьшения риска их возникновения</p>	<p>используемыми при моделировании физических процессов и установок</p> <p>3-ПК-6 Знать основные нормативные документы по регулированию рисков возникающих в процессе эксплуатации новых установок и технологий, составлять и анализировать сценарии потенциально возможных аварий, разрабатывать методы уменьшения риска их возникновения</p> <p>У-ПК-6 Уметь оценивать риск и определять меры безопасности для новых установок и технологий, составлять и анализировать сценарии потенциально возможных аварий, разрабатывать методы уменьшения риска их возникновения</p> <p>В-ПК-6 Владеть методами оценки рисков и определять меры безопасности для новых установок и технологий, составлять и</p>	<p>Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно- исследовательским и опытно- конструкторским разработкам»</p>	<p>В/02.6. Проведение работ по обработке и анализу научно- технической информации и результатов исследований</p>
--	--	--	---	--	--

технических описаний новых установок, материалов и изделий			анализировать сценарии потенциально возможных аварий, разрабатывать методы уменьшения риска их возникновения		
Тип задачи профессиональной деятельности: производственно-технологический					
5 Разработка способов проведения ядерно-физических экспериментов и экспериментов в смежных областях науки и техники, способов применения ядерно-физических методик в решении технологических проблем; использование результатов проводимых исследований и разработок в технологических и производствен	5 Современный ядерно-физический эксперимент, современные детекторные системы и электронные системы сбора и обработки данных для ядерно-физических установок, математические модели для теоретического и экспериментального исследований фундаментальных взаимодействий элементарных частиц и атомных ядер	ПК-9 Способен эксплуатировать, проводить испытания и ремонт современных физических установок, выполнять технико-экономические расчеты	З-ПК-9 Знать регламент эксплуатации и ремонта современных физических установок У-ПК-9 Уметь эксплуатировать, проводить испытания и ремонт современных физических установок В-ПК-9 Владеть навыками эксплуатации, проведения испытаний и ремонта современных физических установок	Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	В.6. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем
		ПК-10 Способен решать инженерно-физические и экономические задачи с помощью пакетов прикладных программ	З-ПК-10 Знать основные пакеты прикладных программ для решения инженерно-физических и экономических задач У-ПК-10 Уметь осуществлять подбор прикладных программ для решения конкретных инженерно-физических и экономических задач В-ПК-10 Владеть навыками работы с	Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	В/02.6. Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований

ых целях; реализация цепочки: исследование, развитие, технология, производство			прикладными программами для решения инженерно- физических и экономических задач		
Тип задачи профессиональной деятельности: экспертный					
7 Анализ технических и расчетно- теоретических разработок, учет их соответствия требованиям законов в наукоемком производстве, экологии и безопасности и другим нормативным актам; оценка соответствия предлагаемого решения достигнутому мировому уровню; рецензирование проектов, заявок, технических заданий,	7 Научные исследования, разработки и технологии, направленные на регистрацию данных, сбор и обработку научной информации; создание и применение экспериментальных методов, установок и систем в области физики ядра, частиц, космических лучей и астрофизики	ПК-11 Способен к анализу технических и расчетно-теоретических разработок, к учету их соответствия требованиям законов в области промышленности, экологии, технической, радиационной и ядерной безопасности и другим нормативным актам	З-ПК-11 Знать законодательные и нормативные акты регулирующие деятельность в области промышленности, экологии, технической, радиационной и ядерной безопасности У-ПК-11 Уметь проводить анализ технических и расчетно- теоретических разработок с учетом их соответствия требованиям законов в области промышленности, экологии, технической, радиационной и ядерной безопасности и другим нормативным актам В-ПК-11 владеть методами анализа технических и расчетно- теоретических	Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно- исследовательским и опытно- конструкторским разработкам»	В/02.6. Проведение работ по обработке и анализу научно- технической информации и результатов исследований

рефератов и отчетов			разработок, и учета их соответствия требованиям законов в области промышленности, экологии, технической, радиационной и ядерной безопасности и другим нормативным актам		
	ПК-12 Способен объективно оценить предлагаемое решение или проект по отношению к современному мировому уровню, подготовить экспертное заключение	3-ПК-12 Знать основные критерии оценки предлагаемого решения или проекта по отношению к современному мировому уровню У-ПК-12 Уметь оценивать предлагаемые решения на соответствие современному мировому уровню, подготовить экспертное заключение В-ПК-12 Владеть навыками подготовки экспертных заключений по предлагаемым проектам	Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	В/02.6. Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	

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: инновационный					
6 Разработка планов и программ организации инновационной деятельности на предприятии, координация работы персонала для комплексного решения инновационных проблем; оценка инновационного потенциала новой продукции для высокотехнологичных отраслей экономики; участие в создании перспективных наукоемких	6 Системы автоматизированного управления ядерно-физическими установками, новые технологии применения приборов и установок для проведения научных исследований	ПК-3.5 Способен применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок	3-ПК-3.5 Знать научно-техническую документацию в соответствующей области знаний, охранные документы (патенты, заявки и др.), методы определения патентной чистоты объекта техники У-ПК-3.5 Уметь оценивать патентоспособность вновь созданных технических и художественно-конструкторских решений, обосновывать меры по обеспечению патентной чистоты объекта техники В-ПК-3.5 Владеть систематизацией и анализом отобранной документации, оформлять результаты	Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	В/01.6. Проведение патентных исследований и определение характеристик продукции (услуг)

технологий			исследований в виде отчета о патентных исследованиях		
Тип задачи профессиональной деятельности: научно- исследовательский					
1 Разработка методов регистрации ионизирующих и электромагнитных излучений; создание теоретических моделей состояния вещества, взаимодействия лазерного и ионизирующего излучения с веществом; создание математических моделей, описывающих процессы в ядерных реакторах, ускорителях, коллайдерах, масс-спектрометрах; создание методов расчета	1 Современный ядерно-физический эксперимент, современные электронные системы сбора и обработки данных для ядерных и физических установок математические модели для теоретического и экспериментального исследований фундаментальных взаимодействий элементарных частиц и атомных ядер и их излучений	ПК-3.1 Способен работать с детекторами и физическими установками в области физики ядра и элементарных частиц, над их разработкой и оптимизацией, в том числе – к работе над их модернизацией	3-ПК-3.1 Знать методы регистрации ионизирующих и электромагнитных излучений и методы измерения количественных характеристик ядерных материалов; методы расчета современных электронных устройств, учета воздействия на эти устройства ионизирующего и электромагнитного излучения; У-ПК-3.1 Уметь планировать и организовывать современный физический эксперимент, проводить проектирование и оптимизацию детекторов и установок в области физики ядра, физики элементарных частиц и астрофизики В-ПК-3.1 Владеть методами разработки	Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	В.6. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем

<p>разделения изотопных и молекулярных смесей; создание современных электронных устройств сбора и обработки информации, учета воздействия на эти устройства ионизирующего и электромагнитного излучений; разработка методов повышения безопасности ядерных и лазерных установок, материалов и технологий; разработка теоретических моделей прохождения излучения через вещество, воздействия ионизирующего</p>			<p>новых и модернизации существующих детекторов и установок для научно-инновационных исследований в области физики ядра, физики элементарных частиц и астрофизики.</p>		
--	--	--	--	--	--

, лазерного и электромагнитного излучений на человека и объекты окружающей среды					
Тип задачи профессиональной деятельности: организационно-управленческий					
2 Организация работы коллектива исполнителей, принятие исполнительских решений в условиях спектра мнений, определение порядка выполнения работ; поиск оптимальных решений с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей	2 Участие в организации, подготовке и проведении различных экспериментов по физике ядра и частиц (включая создание и использование детекторов элементарных частиц и излучений), в измерениях и обработке экспериментальных данных, в дискуссиях по анализу теоретических гипотез и интерпретаций экспериментов в области физики высоких энергий (в том числе - на	ПК-3.2 Способен формулировать исходные данные, а также вырабатывать и обосновывать организационные решения в области проектирования ядерно-физических установок и проведения исследований в области физики ядра, физики элементарных частиц, астрофизики, решать поставленные задачи с выбором необходимых физико-технических средств	3-ПК-3.2 Знать основные методы постановки задач и организации работ в области проектирования ядерно-физических установок, методы проведения исследований в области физики ядра, физики элементарных частиц У-ПК-3.2 Уметь решать поставленные задачи в области физики ядра, физики элементарных частиц, астрофизики с выбором необходимых физико-технических средств В-ПК-3.2 Владеть методами проведения выбора и обоснования организационных решений в области проектирования ядерно-физических установок, методами проведения	Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	В.6. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем

<p>среды; подготовка заявок на патенты, изобретения и промышленные образцы и оценка стоимости объектов интеллектуальн ой деятельности; составление рефератов, написание и оформление научных статей; участие в организации семинаров, конференций; участие в организации инфраструктуры предприятий, в том числе информационно й и технологическо й</p>	<p>современных коллайдерах частиц), а также во многих смежных научных направлениях</p>		<p>исследований в области физики ядра, физики элементарных частиц</p>		
<p>Тип задачи профессиональной деятельности: проектный</p>					
<p>4 Формирование</p>	<p>4 Математические модели для</p>	<p>ПК-3.3 Способен к работе с современным</p>	<p>З-ПК-3.3 Знать принципы формирования</p>	<p>Профессиональный стандарт «40.011.</p>	<p>В/02.6. Проведение работ</p>

<p>целей проекта (программы) решения задач, критериев и показателей достижения целей, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач с учетом всех аспектов деятельности; разработка обобщенных вариантов решения проблемы, анализ этих вариантов, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности, неопределенности, планирование</p>	<p>теоретических, экспериментальных и прикладных проектов по исследованию явлений и закономерностей в области физики ядра, частиц, плазмы, газообразного и конденсированного состояния вещества, распространения и взаимодействия излучения с объектами живой и неживой природы, включая экологический мониторинг окружающей среды, обеспечение безопасности гражданских объектов</p>	<p>программным обеспечением и его разработке для численных предсказаний (моделирования), обработки и анализа экспериментальных данных в области физики ядра и элементарных частиц</p>	<p>целей проекта (программы) решения задач, критериев и показателей достижения целей, построения структуры их взаимосвязей, выявления приоритетов решения задач с учетом всех аспектов деятельности У-ПК-3.3 Уметь проводить проектирование детекторов и установок, а также, на концептуальном уровне, самих экспериментов в области физики ядра и элементарных частиц, использовать информационные технологии при разработке новых установок, материалов и изделий В-ПК-3.3 Владеть методами выполнения расчётных, проектно-конструкторских работ и обработки результатов средствами современных программных пакетов</p>	<p>Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»</p>	<p>по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований</p>
---	---	---	---	---	--

реализации проекта; использование информационных технологий при разработке новых установок, материалов и изделий; разработка проектов технических условий, стандартов и технических описаний новых установок, материалов и изделий					
--	--	--	--	--	--

Тип задачи профессиональной деятельности: производственно-технологический

5 Разработка способов проведения ядерно-физических экспериментов и экспериментов в смежных областях науки и техники, способов применения	5 Современный ядерно-физический эксперимент, современные детекторные системы и электронные системы сбора и обработки данных для ядерно-физических установок, математические	ПК-3.4 Способен оформлять результаты проводимых исследований и разработок технологических и производственных целей, готовить соответствующую документацию, эффективно взаимодействовать со специалистами	З-ПК-3.4 Знать основные методы исследований и разработок для технологических и производственных целей, основные требования к подготовке соответствующей отчетной документации У-ПК-3.4 Уметь находить и эффективно взаимодействовать со специалистами смежных	Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	В.6. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем
--	---	--	--	---	---

<p>ядерно-физических методик в решении технологически х проблем; использование результатов проводимых исследований и разработок в технологически х и производственных целях; реализация цепочки: исследование, развитие, технология, производство</p>	<p>модели для теоретического и экспериментального исследований фундаментальных взаимодействий элементарных частиц и атомных ядер</p>		<p>областей для успешной организации и проведения научно-исследовательской и проектной деятельности В-ПК-3.4 Владеть навыками составления и оформления научно-технической и проектной документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей</p>		
---	--	--	---	--	--

Раздел 5. ОРГАНИЗАЦИИ-РАБОТОДАТЕЛИ/ЗАКАЗЧИКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

5.1 Перечень организаций-работодателей/заказчиков образовательной программы

- Объединенный институт ядерных исследований

Руководитель программы

профессор

_____ / Болоздыня А.И.

Представитель организации-работодателя/заказчика образовательной программы:

Объединенный институт ядерных исследований

г.н.с., зав.сектором ЛЯР

_____ / Пенионжкевич Ю.Э.