

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

Управляемый термоядерный синтез и плазменные технологии
образовательная программа

16.04.02 Высокотехнологические плазменные и энергетические установки
направление подготовки/специальность

Магистратура
уровень образования

Институт лазерных и плазменных технологий
институт/факультет/филиал

Зарегистрировано в реестре образовательных программ под номером 417

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	6
3.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников.....	8
Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.10	
4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части.....	10
4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	10
4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	12
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.....	24
Раздел 5. ОРГАНИЗАЦИИ-РАБОТОДАТЕЛИ/ЗАКАЗЧИКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	28
5.1 Перечень организаций-работодателей/заказчиков образовательной программы.....	28

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) 16.04.02 Высокотехнологические плазменные и энергетические установки и уровню высшего образования Магистратура, утвержденный приказом Минобрнауки России от 14.08.2020 №1027 (далее – ФГОС ВО);
- Образовательный стандарт НИЯУ МИФИ (ОС НИЯУ МИФИ) по направлению подготовки (специальности) 16.04.02 Высокотехнологические плазменные и энергетические установки 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)

Управляемый термоядерный синтез и плазменные технологии

2.2. Назначение и цель образовательной программы

Подготовка магистров к профессиональной научно-исследовательской и опытно-конструкторской деятельности в области физики плазмы и управляемого термоядерного синтеза, взаимодействия ионов и плазмы с веществом, газоразрядной плазмы и ее применения в современных технологиях, экологии и медицине, обеспечение их необходимыми универсальными и предметно-специализированными компетенциями.

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

01 Образование и наука, 24 Атомная промышленность, 25 Ракетно-космическая промышленность, 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования, 40 Сквозные виды профессиональной деятельности

2.8. Перечень предприятий для прохождения практики и трудоустройства выпускников

- ФГБУ "Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт"
- АО "Государственный научный центр Российской Федерации - Троицкий институт инновационных и термоядерных исследований"
- Другие

Раздел 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

3.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

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

Задачи профессиональной деятельности выпускников:

- анализ научно-технической информации, постановка научной проблемы, обработка и обобщение полученных результатов;
- выполнение учебной и методической работы в образовательных организациях по дисциплинам направления;
- использование известных объектов промышленной (интеллектуальной) собственности, реализация мер по обеспечению беспрепятственного производства объектов техники;
- использование методов плазменной обработки материалов и анализа плазменного воздействия на материал;
- использование стандартных и оригинальных пакетов программ, разработка технических заданий на проектирование систем и комплексов;
- обработка и обобщение результатов исследований математическими методами;
- применение методов создания и диагностики плазмы в установках термоядерного синтеза и плазменных технологических установках;
- проектирование и внедрение новых продуктов и систем в реальной инженерной практике;
- разработка и согласование планов исследований;
- разработка методики исследования, планирование и проведение эксперимента;
- создание теоретических и математических моделей, описывающих основные процессы в плазменных и пучковых установках, безопасное использования плазменных и пучковых технологий;
- технико-экономическое обоснование методов решения поставленных задач.

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

- методики, средства и планы исследований;
- методы плазменной обработки материалов;
- методы решения поставленных технических и инженерных задач;
- методы создания и диагностики плазмы в установках термоядерного синтеза и плазменных технологических установках;
- методы, средства и планы исследований, коллектив исполнителей;
- научно-техническая информация по тематике исследований, результаты исследования;
- образовательный процесс в области высокотехнологических плазменных и энергетических установок.;

- объекты промышленной (интеллектуальной) собственности, меры по обеспечению беспрепятственного производства объектов техники;
- продукты и системы в реальной инженерной практике;
- результаты исследований, математические методы обработки экспериментальных данных;
- стандартные и оригинальные пакеты программ, технические задания;
- теоретические и математические модели, описывающие основные процессы в плазменных и пучковых установках, плазменные и пучковые технологии.

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

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
01 Образование и наука		
1	01.003	Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 №652н
24 Атомная промышленность		
2	24.078	Профессиональный стандарт «Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16.03.2018 №149н
25 Ракетно-космическая промышленность		
3	25.033	Профессиональный стандарт «Специалист по разработке и созданию квантово-оптических систем для решения задач навигации, связи и контроля космического пространства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27.06.2018 №422н
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
40 Сквозные виды профессиональной деятельности		
5	40.008	Профессиональный стандарт «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.02.2014 №86н
6	40.011	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)
01 Образование и наука	научно-педагогический	Выполнение учебной и методической работы в образовательных организациях по дисциплинам направления	Образовательный процесс в области высокотехнологических плазменных и энергетических установок.
24 Атомная промышленность	научно-исследовательский	Анализ научно-технической информации, постановка научной проблемы, обработка и обобщение полученных результатов	Научно-техническая информация по тематике исследований, результаты исследования
25 Ракетно-космическая промышленность	научно-исследовательский	Обработка и обобщение результатов исследований математическими методами	Результаты исследований, математические методы обработки экспериментальных данных
29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования	проектный	Использование стандартных и оригинальных пакетов программ, разработка технических заданий на проектирование систем и комплексов	Стандартные и оригинальные пакеты программ, технические задания
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	производственно-технологический	Технико-экономическое обоснование методов решения поставленных задач	Методы решения поставленных технических и инженерных задач
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	организационно-управленческий	Разработка и согласование планов исследований	Методы, средства и планы исследований, коллектив исполнителей
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	организационно-управленческий	Разработка методики исследования, планирование и проведение эксперимента	Методики, средства и планы исследований
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	научно-инновационный	Проектирование и внедрение новых продуктов и систем в реальной инженерной практике	Продукты и системы в реальной инженерной практике

40 Сквозные виды профессиональной деятельности	проектный	Использование известных объектов промышленной (интеллектуальной) собственности, реализация мер по обеспечению беспрепятственного производства объектов техники	Объекты промышленной (интеллектуальной) собственности, меры по обеспечению беспрепятственного производства объектов техники
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	научно-исследовательский	Создание теоретических и математических моделей, описывающих основные процессы в плазменных и пучковых установках, безопасное использования плазменных и пучковых технологий	Теоретические и математические модели, описывающие основные процессы в плазменных и пучковых установках, плазменные и пучковые технологии
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	научно-инновационный	Использование методов плазменной обработки материалов и анализа плазменного воздействия на материал	Методы плазменной обработки материалов
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	научно-исследовательский	Применение методов создания и диагностики плазмы в установках термоядерного синтеза и плазменных технологических установках	Методы создания и диагностики плазмы в установках термоядерного синтеза и плазменных технологических установках

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 к профессиональной эксплуатации современного научного и технологического оборудования и приборов в своей профессиональной деятельности	З-ОПК-1 Знать физические законы, лежащие в основе устройства и работы приборов и физических установок, включающих данные приборы; правила эксплуатации физических установок; У-ОПК-1 Уметь применять физические законы для правильной эксплуатации измерительной, диагностической и другой аппаратуры при проведении физического эксперимента с использованием плазменных или лазерных технологий В-ОПК-1 Владеть основными навыками работы с научным и технологическим оборудованием, применяемым в научно-исследовательских целях; навыками обработки и интерпретации результатов, полученных с помощью измерительной и диагностической аппаратуры.
ОПК-2 Способен использовать углубленные теоретические и практические знания фундаментальных и прикладных наук, в том числе в области высокотехнологических плазменных и энергетических установок	З-ОПК-2 Знать основные законы и понятия общей и теоретической физики, высшей математики; У-ОПК-2 Уметь применять законы и понятия общей и теоретической физики, высшей математики для решения расчетных и других задач, обработки экспериментальных данных; В-ОПК-2 Владеть методами, способами и приемами решения различных задач, включающих в себя анализ физического явления или эксперимента, проведение соответствующего расчета, выявление той или иной функциональной зависимости
ОПК-3 Способен работать в научном коллективе, готов генерировать, оценивать и использовать новые идеи, способен находить	З-ОПК-3 Знать методологию организации проведения научного исследования; методы поиска, анализа и оценки значимости научно-

<p>творческие, нестандартные решения профессиональных и социальных задач</p>	<p>технической информации; У-ОПК-3 Уметь формулировать задачи исходя из цели исследования; находить и анализировать информацию по тематике проводимого исследования; обрабатывать и анализировать полученные данные; представлять результаты исследований в письменном и устном виде; В-ОПК-3 Владеть методами поиска, анализа и представления научно-технической информации; методами эффективности выбора путей решения задач с учетом их специфики.</p>
<p>ОПК-4 Способен вскрыть физическую, естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, проводить их качественный и количественный анализ</p>	<p>З-ОПК-4 Знать основные законы естественнонаучных и инженерных дисциплин и методы математического анализа; методы проведения качественного и количественного анализа; У-ОПК-4 Уметь проводить качественный и количественный анализ возникшей проблемы; определить математическую, естественнонаучную и/или техническую сущность задачи; В-ОПК-4 Владеть: методами качественного и количественного анализа для решения различных задач; методами системного подхода к решению задач; навыками проведения научного исследования.</p>
<p>ОПК-5 Способен осуществлять научный поиск и разработку новых перспективных подходов и методов к решению профессиональных задач, участвуют в научной и инновационной деятельности</p>	<p>З-ОПК-5 Знать: современную научную картину мира; способы поиска научной информации; методы анализа и представления научно-технической информации для выявления естественнонаучной сущности проблемы; У-ОПК-5 Уметь: находить информацию по заданной тематике исследований; обрабатывать и анализировать полученную информацию; представлять полученную информацию с помощью презентационного материала (презентации, плакаты, брошюры и т.д.) работать в научно-исследовательских коллективах, в том числе удаленно; В-ОПК-5 Владеть: навыками освоения различного объема информации; способностью представлять и аргументировано защищать полученные результаты.</p>
<p>ОПК-6 Способен осваивать и применять современные физико-математические методы и методы искусственного интеллекта для решения профессиональных задач, составлять практические рекомендации по использованию полученных результатов</p>	<p>З-ОПК-6 Знать: основные понятия, математический аппарат и алгоритмы обработки и анализа данных, проведения расчетов; У-ОПК-6 Уметь: использовать современные компьютерные технологии для решения задач; применять основные законы и уравнения математической физики для решения задач; составлять практические рекомендации по дальнейшему использованию полученных</p>

	<p>результатов В-ОПК-6 Владеть: методами создания моделей объектов исследования; методами проведения расчетов с использованием компьютерных технологий</p>
<p>ОПК-7 Способен представлять результаты исследования в виде отчетов, рефератов, публикаций и презентаций</p>	<p>З-ОПК-7 Знать: правила оформления результатов исследования в форме отчета, реферата, публикации и презентации; основные программные средства для создания, оформления, редактирования и верстки отчетов, рефератов, публикаций и презентаций У-ОПК-7 Уметь: оформлять отчеты, статьи, рефераты и презентации на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями В-ОПК-7 Владеть: программными средствами для оформления отчетов, статей, рефератов и презентаций.</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-инновационный					
Проектирование и внедрение новых продуктов и систем в реальной инженерной практике	Продукты и системы в реальной инженерной практике	ПК-7 Способен проектировать, создавать и внедрять новые продукты и системы и применять теоретические знания в реальной инженерной практике	З-ПК-7 Знать физические основы работы приборов и установок; методы проведения физических исследований с использованием высокотехнологических 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
			У-ПК-7 Уметь: применять законы физики и высшей математики для обработки и анализа полученных экспериментальных данных; продумать алгоритм решения инженерной задачи; спроектировать блок-схему лабораторной установки для реализации заданной инженерной задачи;	Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	С/02.6. Управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

			В-ПК-7 Владеть: методами проведения инженерных расчетов; приемами и навыками работы с современными программными пакетами для инженерной деятельности;		
Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский					
Анализ научно-технической информации, постановка научной проблемы, обработка и обобщение полученных результатов	Научно-техническая информация по тематике исследований, результаты исследования	ПК-3 Способен анализировать научно-техническую информацию, научные проблемы, результаты, перспективы по тематике проводимых исследований и разработок	3-ПК-3 Знать специфику и современное состояние развития исследований и разработок; методы поиска, анализа научно-технической информации для выявления естественнонаучной сущности проблемы, формулирования задачи, определения пути их решения У-ПК-3 Уметь: проводить поиск, анализ научно-технической информации для выявления естественнонаучной сущности проблемы, формулирования задачи по тематике проводимых исследований и разработок; обобщать и критически	Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий»	В/02.7. Обобщение результатов, проводимых научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ с целью выработка предложений по разработке новых и усовершенствованию действующих ядерно-энергетических технологий

			<p>анализировать полученную информацию; проводить критический анализ своих результатов и результатов других исследователей</p> <p>В-ПК-3 владеть навыками поиска и анализа научно-технической информации, выявления естественнонаучной сущности проблемы, формулирования задачи по тематике проводимых исследований и разработок, обобщения и критического анализа информации.</p>		
<p>Обработка и обобщение результатов исследований математическими методами</p>	<p>Результаты исследований, математические методы обработки экспериментальных данных</p>	<p>ПК-2 Способен использовать математические методы обработки результатов исследований и их обобщения</p>	<p>3-ПК-2 Знать основные законы высшей математики, необходимые для математической обработки результатов исследований; основные законы теоретической физики, необходимые для обобщения и интерпретации результатов исследований;</p> <p>У-ПК-2 Уметь:</p>	<p>Профессиональный стандарт «25.033. Специалист по разработке и созданию квантово-оптических систем для решения задач навигации, связи и контроля космического пространства»</p>	<p>D.7. Определение направлений и содержания исследований по разработке и созданию новых квантово-оптических систем для решения задач навигации, связи и контроля космического пространства</p>

			применять законы высшей математики и физики к обобщению и интерпретации исследований; проводить критический анализ результатов; В-ПК-2 Владеть: методами создания и анализа математических моделей; методами обработки экспериментальных данных				
Тип задачи профессиональной деятельности: научно-педагогический							
Выполнение учебной и методической работы в образовательных организациях по дисциплинам направления	Образовательный процесс в области высокотехнологических плазменных и энергетических установок.	ПК-1 использовать методическую литературу, лабораторное оборудование программное обеспечение для проведения лекций, практических и лабораторных занятий	Способен учебно-методическую литературу, лабораторное оборудование программное обеспечение для проведения лекций, практических и лабораторных занятий	З-ПК-1 программное обеспечение для составления и показа презентаций, лабораторное оборудование для проведения лабораторных работ и демонстраций. У-ПК-1 Уметь применять программное обеспечение, для составления и показа презентаций, лабораторное оборудование для проведения лабораторных работ и	Знать основное лабораторное оборудование для проведения лабораторных работ и демонстраций.	Профессиональный стандарт «01.003. Педагог дополнительного образования детей и взрослых»	А.6. Преподавание по дополнительным общеобразовательным программам

			<p>демонстраций; передавать информацию с помощью презентаций и пособий В-ПК-1 Владеть навыками работы с учебно-методическими пособиями, использования программного обеспечения для составления и показа презентаций, основного лабораторного оборудования для проведения лабораторных работ и демонстраций</p>		
<p>Тип задачи профессиональной деятельности: организационно-управленческий</p>					
<p>Разработка и согласование планов исследований</p>	<p>Методы, средства и планы исследований, коллектив исполнителей</p>	<p>ПК-5 Способен согласовывать планы исследований и разработок с другими подразделениями или организациями</p>	<p>3-ПК-5 Знать специфику методов и средств, применяемых в рамках текущих исследований и разработок; приемы и методы привлечения других подразделений и организаций к своей деятельности У-ПК-5 Уметь намечать пути решения поставленной задачи; продумать организацию работы внутри коллектива с</p>	<p>Профессиональный стандарт «40.008. Специалист по организации и управлению научно- исследовательскими и опытно- конструкторскими работами»</p>	<p>С.7. Осуществление технического руководства проектно- изыскательскими работами при проектировании объектов, ввод в действие и освоение проектных мощностей</p>

			привлечением сторонних специалистов; В-ПК-5 Владеть основными приемами оценки эффективности выбранного решения с учетом специфики исследований и разработки.		
Разработка методики исследования, планирование и проведение эксперимента	Методики, средства и планы исследований	ПК-6 Способен разрабатывать методики исследований, проводить испытания, планировать эксперимент	З-ПК-6 Знать методологию организации проведения научного исследования; принципы разработки элементов экспериментальных установок и установок в целом; У-ПК-6 Уметь формулировать цель и задачу исследования, разработки; организовать научное исследование и работу; составить план работ с учетом временных и материальных затрат; В-ПК-6 Владеть навыками организации проведения научного исследования и разработок; методами и навыками экспериментальных	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

				исследований.			
Тип задачи профессиональной деятельности: проектный							
Использование известных объектов промышленной (интеллектуальной) собственности, реализация мер по обеспечению беспрепятственного производства объектов техники	Объекты промышленной (интеллектуальной) собственности, меры по обеспечению беспрепятственного производства объектов техники	ПК-9	Способен обосновывать использование известных объектов промышленной (интеллектуальной) собственности, меры по обеспечению беспрепятственного производства и реализации объектов техники	З-ПК-9	Знать основные меры по обеспечению беспрепятственного производства и реализации объекта техники; У-ПК-9 Уметь обосновывать использование объектов промышленной (интеллектуальной) собственности; продумывать меры по обеспечению беспрепятственного производства и реализации объектов техники	Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	В/01.6. Проведение патентных исследований и определение характеристик продукции (услуг)
		В-ПК-9	Владеть техническими средствами и приемами для обосновывания использования известных объектов промышленной (интеллектуальной) собственности и обеспечения беспрепятственного производства и реализации объектов	В-ПК-9	Владеть техническими средствами и приемами для обосновывания использования известных объектов промышленной (интеллектуальной) собственности и обеспечения беспрепятственного производства и реализации объектов	Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	С/02.6. Управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

			техники		
Использование стандартных и оригинальных пакетов программ, разработка технических заданий на проектирование систем и комплексов	Стандартные и оригинальные пакеты программ, технические задания	ПК-8 Способен использовать в проектной работе стандартные и оригинальные пакеты программ, разрабатывать технические задания на проектирование устройств, приборов, систем и комплексов	З-ПК-8 Знать основные методы и способы проектирования устройств, приборов, систем и комплексов, а также технологических процессов в области профессиональной деятельности; основные программные пакеты, применяемые для проектной работы; принципы работы с программными пакетами для решения инженерных задач; У-ПК-8 Уметь произвести выбор оптимального метода решения поставленной технической или инженерной задачи; разрабатывать технические задания на проектирование устройств, приборов, систем и комплексов, а также технологических процессов в области профессиональной деятельности; использовать стандартные и	Профессиональный стандарт «29.004. Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптоэлектронных приборов и комплексов»	С.7. Научные исследования в области оптического приборостроения, оптических материалов и технологий

			оригинальные пакеты программ для инженерной деятельности В-ПК-8 Владеть навыками выбора оптимального метода и программ для решения профессиональных задач и разработки технического задания на проектирование устройств, приборов, систем и комплексов; навыками работы в основных программных пакетах, применяемых для проектной работы.			
Тип задачи профессиональной деятельности: производственно-технологический						
Технико-экономическое обоснование методов решения поставленных задач	Методы решения поставленных технических и инженерных задач	ПК-4 Способен осуществлять технико-экономическое обоснование методов решения поставленных задач	3-ПК-4 Знать методологию выбора оптимального метода решения поставленной технической или инженерной задачи; У-ПК-4 Уметь произвести выбор оптимального метода решения поставленной технической или инженерной задачи; осуществить технико-экономическое обоснование выбранного	Профессиональный стандарт «40.008. Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами»	А.6. Организация выполнения научно-исследовательских работ по закрепленной тематике	

			метода решения задачи В-ПК-4 Владеть навыками выбора оптимального метода решения профессиональных задач.		
--	--	--	--	--	--

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-инновационный					
Использование методов плазменной обработки материалов и анализа плазменного воздействия на материал	Методы плазменной обработки материалов	ПК-2.3 Способен применять методы плазменной обработки материалов и анализа плазменного воздействия на материалы	З-ПК-2.3 Знать основные методы плазменной обработки материалов и анализа плазменного воздействия на материалы У-ПК-2.3 Уметь применять на практике методы плазменной обработки материалов и анализа плазменного воздействия на материалы В-ПК-2.3 Владеть методами плазменной обработки материалов и	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

			анализа плазменного воздействия на материалы		
Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский					
Применение методов создания и диагностики плазмы в установках термоядерного синтеза и плазменных технологических установках	Методы создания и диагностики плазмы в установках термоядерного синтеза и плазменных технологических установках	ПК-2.2 Способен применять методы создания и диагностики плазмы в установках термоядерного синтеза и плазменных технологических установках	3-ПК-2.2 Знать основные методы создания и диагностики плазмы в установках термоядерного синтеза и плазменных технологических установках У-ПК-2.2 Уметь применять на практике методы создания и диагностики плазмы в установках термоядерного синтеза и плазменных технологических установках В-ПК-2.2 Владеть навыком применения методов создания и диагностики плазмы в установках термоядерного синтеза и плазменных технологических установках	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
Создание теоретических и математических моделей,	Теоретические и математические модели, описывающие	ПК-2.1 Способен к созданию теоретических и математических моделей, описывающих	3-ПК-2.1 Знать основы теоретических и математических моделей, описывающих	Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и	В.6. Проведение научно-исследовательских и опытно-

описывающих основные процессы в плазменных и пучковых установках, безопасное использование плазменных и пучковых технологий	основные процессы в плазменных и пучковых установках, плазменные и пучковые технологии	основные процессы в плазменных и пучковых установках, под конкретную научно-исследовательскую задачу для эффективного и безопасного использования плазменных и пучковых технологий	основные процессы в плазменных и пучковых установках, под конкретную научно-исследовательскую задачу для эффективного и безопасного использования плазменных и пучковых технологий У-ПК-2.1 Уметь создавать теоретические и математические модели, описывающие основные процессы в плазменных и пучковых установках, под конкретную научно-исследовательскую задачу для эффективного и безопасного использования плазменных и пучковых технологий В-ПК-2.1 Владеть навыком создания теоретических и математических моделей, описывающих основные процессы в плазменных и пучковых установках, под конкретную научно-исследовательскую	опытно-конструкторским разработкам»	конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем
				Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	С.6. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации

			задачу для эффективного и безопасного использования плазменных и пучковых технологий		
--	--	--	--	--	--

Раздел 5. ОРГАНИЗАЦИИ-РАБОТОДАТЕЛИ/ЗАКАЗЧИКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

5.1 Перечень организаций-работодателей/заказчиков образовательной программы

- АО "Государственный научный центр Российской Федерации - Троицкий институт инновационных и термоядерных исследований"

Руководитель программы

доцент

_____ / Гаспарян Ю.М.

Представитель организации-работодателя/заказчика образовательной программы:
АО "Государственный научный центр Российской Федерации - Троицкий институт инновационных и термоядерных исследований"

Заместитель генерального директора
института по научному и инновационному
развитию, кандидат физико-математических
наук

_____ / Климов Н.С.