

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДЕНО
проректор

Нагорнов О.В.

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

КОМПЕТЕНТНОСТНАЯ МОДЕЛЬ ВЫПУСКНИКА

Технологии экстремального состояния вещества
образовательная программа

03.04.01 Прикладные математика и физика
направление подготовки/специальность

Магистратура
уровень образования

Институт лазерных и плазменных технологий
институт/факультет/филиал

Зарегистрировано в реестре образовательных программ под номером 1164

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	6
3.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников.....	7
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	14
4.1.4. Профессиональные компетенции выпускников (направленности/профиля/специализации) и индикаторы их достижения.....	25
Раздел 5. ОРГАНИЗАЦИИ-РАБОТОДАТЕЛИ/ЗАКАЗЧИКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	31
5.1 Перечень организаций-работодателей/заказчиков образовательной программы.....	31

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) 03.04.01 Прикладные математика и физика и уровню высшего образования Магистратура, утвержденный приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 №898 (далее – ФГОС ВО);
- Образовательный стандарт НИЯУ МИФИ (ОС НИЯУ МИФИ) по направлению подготовки (специальности) 03.04.01 Прикладные математика и физика 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)

Технологии экстремального состояния вещества

2.2. Назначение и цель образовательной программы

В области обучения целью ВО по программе "Технологии экстремального состояния вещества" является подготовка специалистов как в области экспериментальных исследований, так и для проведения компьютерного и численного моделирования экстремальных процессов и состояний вещества. Полученные универсальные и предметно-специализированные компетенции позволяют выпускникам участвовать в исследованиях физических процессов при высоких и сверхвысоких скоростях взаимодействия; для создания высокоэффективных двигателей на основе детонационных процессов; синтеза наноматериалов и сверхтвердых веществ; для прогноза последствий техногенных аварий и природных катастроф; в проведении компьютерного моделирования ударных волн, высокоскоростного метания.

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, 40 Сквозные виды профессиональной деятельности

2.8. Перечень предприятий для прохождения практики и трудоустройства выпускников

- ФГУП "Российский федеральный ядерный центр - Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики"
- ФГБУН Объединенный институт высоких температур РАН
- Другие

Раздел 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

3.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

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

Задачи профессиональной деятельности выпускников:

- оптимизация и эффективное использование материалов, оборудования, соответствующих методов математического и физического моделирования производственно- технологических процессов и характеристик технических устройств и объектов, включая использование алгоритмов и программ расчета их параметров;
- организация и участие в научно-исследовательских и научно-инновационных проектах, контроль соблюдения техники безопасности;
- планирование и проведение научных работ и аналитических исследований в соответствии с утвержденным направлением исследований в области физики быстропротекающих процессов, включая область экстремальных состояния вещества;
- планирование и проведение теоретических исследований, разработка новых физических и математических, в том числе компьютерных, моделей изучаемых процессов и явлений, анализ и синтез данных аналитических исследований в предметной области;
- планирование и разработка новых алгоритмов и компьютерных программ для научно-исследовательских и прикладных целей;
- подготовка и ведение семинарских занятий и лабораторных практикумов при реализации программ бакалавриата в области прикладных математики и физики; кураторство научной работой в области прикладных математики и физики обучающихся по программам бакалавриата; проведение факультативных занятий по прикладным математике и физике;
- руководство работой малых коллективов исполнителей; подготовка документации для создания системы менеджмента качества предприятия: оценка эффективности, в том числе и экономической, планируемых и принятых научно-технических и управленческих решений;
- формирование целей проекта решения задач, критериев и показателей достижения целей, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач с учетом всех аспектов деятельности; составление и разработка научно-технической, проектной, производственной и другой служебной документации по установленной форме;

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

- модели, методы и средства фундаментальных и прикладных исследований и разработок в области физики экстремальных состояний вещества, а также в сферах наукоемкого производства;
- объекты техники, технологии и производства;
- социальные явления и процессы;

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	01.001	Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.10.2013 №544н
40 Сквозные виды профессиональной деятельности		
2	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
3	40.010	Профессиональный стандарт «Специалист по техническому контролю качества продукции», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15.07.2021 №480н
4	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	педагогический	подготовка и ведение семинарских занятий и лабораторных практикумов при реализации программ бакалавриата в области области прикладных математики и физики; кураторство научной работой в области прикладных математики и физики обучающихся по программам бакалавриата; проведение факультативных занятий по прикладным математике и физике	социальные явления и процессы
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	конструкторско-технологический	планирование и разработка новых алгоритмов и компьютерных программ для научно-исследовательских и прикладных целей	модели, методы и средства фундаментальных и прикладных исследований и разработок в области физики экстремальных состояний вещества, а также в сферах наукоемкого производства
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	организационно - управленческий	организация и участие в научно-исследовательских и научно-инновационных проектах, контроль соблюдения техники безопасности	модели, методы и средства фундаментальных и прикладных исследований и разработок в области физики экстремальных состояний вещества, а также в сферах наукоемкого производства
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	организационно - управленческий	руководство работой малых коллективов исполнителей; подготовка документации для создания системы менеджмента качества предприятия: оценка эффективности, в том числе и экономической, планируемых и принятых	социальные явления и процессы

		научно-технических и управленческих решений	
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	проектный	формирование целей проекта решения задач, критериев и показателей достижения целей, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач с учетом всех аспектов деятельности; составление и разработка научно-технической, проектной, производственной и другой служебной документации по установленной форме	модели, методы и средства фундаментальных и прикладных исследований и разработок в области физики экстремальных состояний вещества, а также в сферах наукоемкого производства
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	научно-исследовательский	планирование и проведение теоретических исследований, разработка новых физических и математических, в том числе компьютерных, моделей изучаемых процессов и явлений, анализ и синтез данных аналитических исследований в предметной области	модели, методы и средства фундаментальных и прикладных исследований и разработок в области физики экстремальных состояний вещества, а также в сферах наукоемкого производства
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	инновационный;	оптимизация и эффективное использование материалов, оборудования, соответствующих методов математического и физического моделирования производственно-технологических процессов и характеристик технических устройств и объектов, включая использование алгоритмов и программ расчета их параметров	модели, методы и средства фундаментальных и прикладных исследований и разработок в области физики экстремальных состояний вещества, а также в сферах наукоемкого производства
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	научно-исследовательский	планирование и проведение научных работ и аналитических исследований в соответствии с утвержденным направлением исследований в области физики быстропротекающих процессов, включая область экстремальных состояний вещества	модели, методы и средства фундаментальных и прикладных исследований и разработок в области физики экстремальных состояний вещества, а также в сферах наукоемкого производства
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	конструкторско-технологический	оптимизация и эффективное использование материалов, оборудования, соответствующих методов математического и физического моделирования производственно-технологических процессов и характеристик	объекты техники, технологии и производства

		технических устройств и объектов, включая использование алгоритмов и программ расчета их параметров	
--	--	---	--

Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 4.1

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

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

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

4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 4.2

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-1 Способен применять фундаментальные и прикладные знания в области физико-математических и (или) естественных наук для решения профессиональных задач, в том числе в сфере педагогической деятельности	З-ОПК-1 Знать фундаментальные и прикладные основы, полученные в области физико-математических и естественных наук, знать методы анализа информации для решения профессиональных задач, в том числе в сфере педагогической деятельности. У-ОПК-1 Уметь использовать на практике углубленные фундаментальные знания, полученные в области физико-математических и естественных наук для решения профессиональных задач, в том числе в сфере педагогической деятельности. В-ОПК-1 Владеть навыками обобщения, синтеза и анализа фундаментальных знаний, для решения профессиональных задач, в том числе в сфере педагогической деятельности, владеть научным мировоззрением
ОПК-2 Способен самостоятельно осваивать и применять современные математические методы исследования анализа и обработки данных, компьютерные программы, средства их разработки, научно-исследовательскую, измерительно-аналитическую и технологическую аппаратуру (в соответствии с избранным направлением прикладных математики и физики)	З-ОПК-2 Знать современные теоретические, в том числе математические и экспериментальные методы исследований для решения профессиональных задач. У-ОПК-2 Уметь самостоятельно осваивать и применять современные математические методы исследования анализа и обработки данных, компьютерные программы, средства их разработки, научно-исследовательскую, измерительно-аналитическую и технологическую аппаратуру (в соответствии с избранным направлением прикладных математики и физики). В-ОПК-2 Владеть навыками проведения фундаментальных и прикладных исследований и разработок, работы на современной

	экспериментальной научно-исследовательской, измерительно-аналитической и технологической аппаратуре
ОПК-3 Способен в рамках своей профессиональной деятельности анализировать, выявлять, формализовать и находить решения фундаментальных и прикладных научно-технических, технологических и инновационных задач	<p>З-ОПК-3 Знать современные методы анализа, обработки информации и решения фундаментальных и прикладных научно-технических, технологических и инновационных задач.</p> <p>У-ОПК-3 Уметь решать типовые задачи профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p>В-ОПК-3 Владеть навыками использования современных методов анализа, обработки и формализации информации в сфере профессиональной деятельности, а также решения фундаментальных и прикладных научно-технических, технологических и инновационных задач</p>
ОПК-4 Способен выбирать цели своей профессиональной деятельности и пути их достижения, осуществлять научный, технический, технологический и инновационный поиск, прогнозировать научные, производственные, технологические и социально-экономические последствия	<p>З-ОПК-4 Знать современные методы анализа и научного, технического, технологического и инновационного поиска, прогноза научных, производственных, технологических и социально-экономических последствий.</p> <p>У-ОПК-4 Уметь выбирать цели своей профессиональной деятельности и пути их достижения, осуществлять научный, технический, технологический и инновационный поиск, уметь прогнозировать научные, производственные, технологические и социально-экономические последствия.</p> <p>В-ОПК-4 Владеть навыками использования современных методов анализа, обработки и формализации информации для осуществления научного, технического, технологического и инновационного поиска, а также прогноза научных, производственных, технологических и социально-экономических последствий</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;					
оптимизация и эффективное использование материалов, оборудования, соответствующих методов математического и физического моделирования производственных технологических процессов и характеристик технических устройств и объектов, включая использование алгоритмов и программ расчета их	модели, методы и средства фундаментальных и прикладных исследований и разработок в области физики экстремальных состояний вещества, а также в сферах наукоемкого производства	ПК-4 Способен находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентоспособности и безопасности жизнедеятельности	З-ПК-4 Знать основные методы и принципы нахождения оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентоспособности и безопасности жизнедеятельности.	Профессиональный стандарт «40.008. Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами»	D/03.7. Разработка плана мероприятий по сокращению сроков и стоимости проектных работ
			У-ПК-4 Уметь находить оптимальные решения при создании и освоении новой продукции и технологии, разрабатывать эффективную стратегию с учетом требований качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентоспособности и безопасности	Профессиональный стандарт «40.010. Специалист по техническому контролю качества продукции»	D/01.7. Организация разработки и внедрения новых методов и средств технического контроля

параметров			<p>жизнедеятельности. В-ПК-4 Владеть навыками нахождения оптимальных решений для создания и освоения новой продукции с учетом требований качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентоспособности и безопасности жизнедеятельности</p>		
		<p>ПК-5 Способен применять физические методы теоретического и экспериментального исследования, методы математического анализа и моделирования для постановки задач по развитию, внедрению и коммерциализации новых наукоемких технологий</p>	<p>3-ПК-5 Знать физические методы теоретического и экспериментального исследования, методы математического анализа и моделирования, принципы экспертизы продукции для постановки задач по развитию, внедрению и коммерциализации новых наукоемких технологий У-ПК-5 Уметь применять физические методы теоретического и экспериментального исследования, методы математического анализа и моделирования для постановки задач по развитию, внедрению и</p>	<p>Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»</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> <p>D/04.7. Определение сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p>

			<p>коммерциализации новых наукоемких технологий</p> <p>В-ПК-5 Владеть навыками теоретического и экспериментального исследования, математического анализа и моделирования для постановки задач по развитию, внедрению и коммерциализации новых наукоемких технологий</p>		
		<p>ПК-6 Способен разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности научно-производственного коллектива, осуществлять технико-экономическое обоснование инновационных проектов</p>	<p>3-ПК-6 Знать основы планирования и организации научных исследований в профессиональной области; правила и принципы научной этики, методики оценки инновационных проектов.</p> <p>У-ПК-6 Уметь оценивать и развивать инновационный потенциал новых научных и научно-технологических разработок, осуществлять технико-</p>	<p>Профессиональный стандарт «40.008. Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами»</p> <p>Профессиональный стандарт «40.008. Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами»</p>	<p>А/01.6. Разработка и организация выполнения мероприятий по тематическому плану</p> <p>В/01.6. Организация выполнения научно-исследовательских работ по проблемам, предусмотренным тематическим планом сектора</p>

			экономическое обоснование инновационных проектов. В-ПК-6 Владеть навыками планирования организации инновационной деятельности научно-производственного коллектива и технико-экономической оценки (экспертизы) инновационных проектов	Профессиональный стандарт «40.008. Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами»	(лаборатории) В/03.6. Организация анализа и оптимизации процессов управления жизненным циклом проектирования научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
Тип задачи профессиональной деятельности: конструкторско-технологический					
оптимизация и эффективное использование материалов, оборудования, соответствующих методов математического и физического моделирования производственных технологических процессов и характеристик технических устройств и	объекты техники, технологии и производства	ПК-8 Способен находить оптимальные решения при создании новой продукции с учетом требований качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентоспособности и безопасности жизнедеятельности	3-ПК-8 Знать основные принципы анализа продукции, оценки качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентоспособности и безопасности продукции У-ПК-8 Уметь находить оптимальные решения при создании новой продукции с учетом требований качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентоспособности и безопасности	Профессиональный стандарт «40.008. Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами» Профессиональный стандарт «40.008. Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами»	В/02.6. Управление ресурсами соответствующего структурного подразделения организации D/03.7. Разработка плана мероприятий по сокращению сроков и стоимости проектных работ

<p>объектов, включая использование алгоритмов и программ расчета их параметров</p>			<p>жизнедеятельности В-ПК-8 Владеть навыками оценки качества, конкурентоспособности и безопасности продукции для принятия оптимальных решений при создании новой продукции с учетом требований качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентоспособности и безопасности жизнедеятельности</p>	<p>работами» Профессиональный стандарт «40.008. Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами»</p>	<p>В/03.6. Организация анализа и оптимизации процессов управления жизненным циклом проектирования научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p>
<p>планирование и разработка новых алгоритмов и компьютерных программ для научно-исследовательских и прикладных целей</p>	<p>модели, методы и средства фундаментальных и прикладных исследований и разработок в области физики экстремальных состояний вещества, а также в сферах наукоемкого производства</p>	<p>ПК-7 Способен разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение для научных исследований</p>	<p>3-ПК-7 Знать основные методики и технологии разработки и адаптации прикладного программного обеспечения для проведения научных исследований. У-ПК-7 Уметь решать типовые задачи профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), разрабатывать, комбинировать и</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>

			адаптировать существующие ИКТ и прикладное программное обеспечение для проведения научных исследований В-ПК-7 Владеть навыками разработки и адаптации прикладного программного обеспечения для проведения научных исследований.		
Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский					
планирование и проведение научных работ и аналитических исследований в соответствии с утвержденным направлением исследований в области физики быстропотекающих процессов, включая область экстремальных состояния вещества	модели, методы и средства фундаментальных и прикладных исследований и разработок в области физики экстремальных состояний вещества, а также в сферах наукоемкого производства	ПК-2 Способен критически оценивать применяемые методики и методы исследования	3-ПК-2 Знать методики оценки и выбора методов исследования. У-ПК-2 Уметь критически оценивать применяемые методики и методы исследования В-ПК-2 Владеть навыками оценки методов исследования по выбранным критериям.	Профессиональный стандарт «40.008. Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами»	В/03.6. Организация анализа и оптимизации процессов управления жизненным циклом проектирования научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
		ПК-3 Способен профессионально работать с исследовательским и испытательным оборудованием,	3-ПК-3 Знать основные методы исследований, принципы работы приборов и установок в избранной предметной области	Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским	В/02.6. Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и

		приборами и установками в избранной предметной области в соответствии с целями программы специализированной подготовки магистра	У-ПК-3 Уметь выбирать необходимые технические средства для проведения экспериментальных исследований в избранной предметной области, обрабатывать полученные экспериментальные результаты В-ПК-3 Владеть навыками работы с исследовательским и испытательным оборудованием, приборами и установками в избранной предметной области	разработкам»	результатов исследований
планирование и проведение теоретических исследований, разработка новых физических и математических, в том числе компьютерных, моделей изучаемых процессов и явлений, анализ и синтез данных	модели, методы и средства фундаментальных и прикладных исследований и разработок в области физики экстремальных состояний вещества, а также в сферах наукоемкого производства	ПК-1 Способен самостоятельно и (или) в составе исследовательской группы разрабатывать, исследовать и применять математические модели для качественного и количественного описания явлений и процессов и (или) разработки новых технических средств	3-ПК-1 Знать основные методы и принципы научных исследований, математического моделирования, основные проблемы профессиональной области, требующие использования современных научных методов исследования для качественного и количественного описания явлений и процессов и (или)	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
				Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	С/02.6. Управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских

аналитических исследований в предметной области			разработки новых технических средств. У-ПК-1 Уметь ставить и решать прикладные исследовательские задачи, оценивать результаты исследований; проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива В-ПК-1 Владеть навыками выбора и использования математических моделей для научных исследований и (или) разработки новых технических средств самостоятельно и (или) в составе исследовательской группы.		работ
Тип задачи профессиональной деятельности: организационно - управленческий					
организация и участие в научно-исследовательских и научно-инновационных	модели, методы и средства фундаментальных и прикладных исследований и разработок в области	ПК-13 Способен применять на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ,	З-ПК-13 Знать основные цели и задачи планирования научно-исследовательской деятельности, основы анализа рисков проекта.	Профессиональный стандарт «40.008. Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и	В/01.6. Организация выполнения научно-исследовательских работ по

проектах, контроль соблюдения техники безопасности	физики экстремальных состояний вещества, а также в сферах наукоемкого производства	самостоятельно организовывать и проводить научные исследования и внедрять их результаты в качестве члена или руководителя малого коллектива	У-ПК-13 Уметь управлять проектами, планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта в области прикладной математики и информационных технологий.	опытно-конструкторскими работами»	проблемам, предусмотренным тематическим планом сектора (лаборатории)
			В-ПК-13 Владеть навыками организации исследовательских и проектных работ, самостоятельно организовывать и проводить научные исследования и внедрять их результаты в качестве члена или руководителя малого коллектива.	Профессиональный стандарт «40.008. Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами»	С/01.7. Организация выполнения научно-исследовательских работ в соответствии с тематическим планом отдела (отделения)
				Профессиональный стандарт «40.008. Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами»	Д/01.7. Организация выполнения научно-исследовательских работ в соответствии с тематическим планом организации
руководство работой малых коллективов исполнителей; подготовка документации для создания системы менеджмента	социальные явления и процессы	ПК-14 Способен применять приемы и методы работы с персоналом, методы оценки качества и результативности	3-ПК-14 Знать методы и приемы работы с персоналом, методов оценки качества и результативности. У-ПК-14 Уметь оценивать результативность работы персонала.	Профессиональный стандарт «40.008. Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами»	С/02.7. Контроль выполнения договорных обязательств и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских

качества предприятия: оценка эффективности, в том числе и экономической, планируемых и принятых научно-технических и управленческих решений			В-ПК-14 Владеть навыками работы с персоналом, методов оценки качества и результативности		работ, предусмотренных планом заданий
				Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	В/03.6. Руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем
				Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	С/01.6. Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам
Тип задачи профессиональной деятельности: педагогический					
подготовка и ведение семинарских занятий и лабораторных практикумов при реализации программ бакалавриата в области прикладных математики и физики; кураторство научной	социальные явления и процессы	ПК-12 Способен преподавать специальные дисциплины в области общей, прикладной и фундаментальной физики, включая проведение лабораторных работ	3-ПК-12 Знать основные цели и задачи, особенности содержания и организации педагогического процесса на основе компетентного подхода; психологические особенности обучающихся, особенности педагогического взаимодействия в	Профессиональный стандарт «01.001. Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)»	В/03.6. Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования

<p>работой в области прикладных математики и физики обучающихся по программам бакалавриата; проведение факультативных занятий по прикладным математике и физике</p>			<p>изменяющегося образовательного пространства. У-ПК-12 Уметь организовывать образовательно-воспитательный процесс в изменяющихся социокультурных условиях; применять психолого-педагогические знания в области общей, прикладной и фундаментальной физики. В-ПК-12 Владеть навыками преподавания специальных дисциплин в области общей, прикладной и фундаментальной физики, включая проведение лабораторных работ.</p>		
<p>Тип задачи профессиональной деятельности: проектный</p>					
<p>формирование целей проекта решения задач, критериев и показателей достижения целей, построение</p>	<p>модели, методы и средства фундаментальных и прикладных исследований и разработок в области физики экстремальных</p>	<p>ПК-11 Способен разрабатывать методики исследований, планировать экспериментальные и теоретические работы, формулировать план исследований,</p>	<p>3-ПК-11 Знать основные методики, цели и задачи научно-прикладных проектов, разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых задач. У-ПК-11 Уметь</p>	<p>Профессиональный стандарт «40.008. Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими</p>	<p>А/03.6. Осуществление работ по планированию ресурсного обеспечения проведения научно-</p>

структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач с учетом всех аспектов деятельности; составление и разработка научно-технической, проектной, производственной и другой служебной документации по установленной форме	состояний вещества, а также в сферах наукоемкого производства	распределения задач и этапов их решения, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с требованиями работодателя.	формулировать план исследований, распределения задач и этапов их решения, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с требованиями работодателя. В-ПК-11 Владеть навыками разработки теоретических моделей решаемых задач.	работами»	исследовательских и опытно-конструкторских работ
				Профессиональный стандарт «40.008. Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами»	А/02.6. Управление разработкой технической документации проектных работ

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;					
оптимизация и эффективное использование	модели, методы и средства фундаментальных и	ПК-21.1 Способен оценивать конкурентоспособность	3-ПК-21.1 Знать методики для экспериментальных	Профессиональный стандарт «40.008. Специалист по	В/03.6. Организация анализа и

материалов, оборудования, соответствующих методов математического и физического моделирования производственных технологических процессов и характеристик технических устройств и объектов, включая использование алгоритмов и программ расчета их параметров	прикладных исследований и разработок в области физики экстремальных состояний вещества, а также в сферах наукоемкого производства	проектируемых экспериментальных установок и сборок для экспериментальных исследований экстремального состояния вещества и быстропротекающих кинетических процессов	исследований экстремального состояния вещества и быстропротекающих кинетических процессов, технику физического эксперимента У-ПК-21.1 Уметь оценивать конкурентоспособность установок и сборок из энергоемких компонентов для экспериментальных исследований экстремального состояния вещества и быстропротекающих кинетических процессов	организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами»	оптимизации процессов управления жизненным циклом проектирования научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
			В-ПК-21.1 Владеть навыками техники физического эксперимента и оценки характеристик экспериментальных установок для исследования экстремального состояния вещества и быстропротекающих процессов	Профессиональный стандарт «40.008. Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами»	D/02.7. Организация технического и методического руководства проектированием продукции (услуг)
Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский					
планирование и проведение	модели, методы и средства	ПК-21.2 Способен к проведению физических	З-ПК-21.2 Знать методики и технику	Профессиональный стандарт «40.011.	С.6. Проведение научно-

<p>научных работ и аналитических исследований в соответствии с утвержденным направлением исследований в области физики быстропотекающих процессов, включая область экстремальных состояния вещества</p>	<p>фундаментальных и прикладных исследований и разработок в области физики экстремальных состояний вещества, а также в сферах наукоемкого производства</p>	<p>экспериментов по заданной методике, описанию проводимых исследований и анализу результатов в области физики быстропотекающих процессов</p>	<p>физического эксперимента для выбора и проведения исследований в области физики быстропотекающих процессов У-ПК-21.2 Уметь использовать методики и экспериментальную технику, формулировать и анализировать результаты проведенного экспериментального исследования В-ПК-21.2 Владеть навыками выбора и использования методик физического эксперимента в области физики быстропотекающих процессов</p>	<p>Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»</p>	<p>исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации</p>
		<p>ПК-21.4 Способен осуществлять исследования свойств вещества в экстремальном состоянии, прогноза риска техногенных инцидентов</p>	<p>3-ПК-21.4 Знать основные методы физико-математического и компьютерного моделирования, основные проблемы профессиональной области, требующие использования современных научных методов исследования и</p>	<p>Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»</p>	<p>D/01.7. Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок</p>
			<p>Профессиональный стандарт «40.008. Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами»</p>	<p>В/01.6. Организация выполнения научно-исследовательских работ по проблемам, предусмотренным тематическим планом сектора (лаборатории)</p>	

			<p>использования современных программных комплексов для предсказания свойств вещества в экстремальном состоянии и прогноза риска техногенных инцидентов</p> <p>У-ПК-21.4 Уметь планировать и выполнять исследования свойств вещества в экстремальном состоянии, прогноза риска техногенных инцидентов</p> <p>В-ПК-21.4 Владеть навыками выбора и использования методов компьютерного моделирования свойств вещества в экстремальном состоянии, прогноза риска техногенных инцидентов, методами анализа полученных результатов</p>		
планирование и проведение теоретических исследований,	модели, методы и средства фундаментальных и прикладных	ПК-21.3 Способен к разработке математических моделей и проведению	З-ПК-21.3 Знать основные методы и принципы научных исследований, физико-	Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и	D/01.7. Формирование новых направлений

<p>разработка новых физических и математических, в том числе компьютерных, моделей изучаемых процессов и явлений, анализ и синтез данных аналитических исследований в предметной области</p>	<p>исследований и разработок в области физики экстремальных состояний вещества, а также в сферах наукоемкого производства</p>	<p>компьютерному моделированию экстремального состояния вещества и быстропротекающих процессов</p>	<p>математического моделирования, основные проблемы профессиональной области, требующие использования современных научных методов исследования и использования современных программных комплексов У-ПК-21.3 Уметь ставить и решать прикладные исследовательские задачи; оценивать результаты исследований; формулировать результаты проведенного моделирования, проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты В-ПК-21.3 Владеть навыками выбора и использования методов компьютерного моделирования физических объектов и быстропротекающих процессов, методами анализа и синтеза</p>	<p>опытно-конструкторским разработкам»</p>	<p>научных исследований и опытно-конструкторских разработок</p>
				<p>Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»</p>	<p>D/04.7. Определение сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p>

			научной информации		
--	--	--	--------------------	--	--

Раздел 5. ОРГАНИЗАЦИИ-РАБОТОДАТЕЛИ/ЗАКАЗЧИКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

5.1 Перечень организаций-работодателей/заказчиков образовательной программы

- ФГБУН Федеральный исследовательский центр химической физики им. Н.Н. Семенова РАН

Руководитель программы
заведующий кафедрой

_____ / Губин С.А.

Представитель организации-работодателя/заказчика образовательной программы:
ФГБУН Федеральный исследовательский центр химической физики им. Н.Н. Семенова РАН
директор

_____ / Надточенко В.А.