

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
И.о. проректора

_____ Весна Е.Б.

« ____ » _____ 20 ____ г.

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

КОМПЕТЕНТНОСТНАЯ МОДЕЛЬ ВЫПУСКНИКА

Теоретическая физика и математическое моделирование
образовательная программа

03.03.01 Прикладные математика и физика
направление подготовки/специальность

Бакалавриат
уровень образования

Институт лазерных и плазменных технологий
институт/факультет/филиал

Зарегистрировано в реестре образовательных программ под номером 408

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.....	14
4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части.....	14
4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	14
4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	19
4.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	21
4.1.4. Профессиональные компетенции выпускников (направленности/профиля/специализации) и индикаторы их достижения.....	36
Раздел 5. ОРГАНИЗАЦИИ-РАБОТОДАТЕЛИ/ЗАКАЗЧИКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	44
5.1 Перечень организаций-работодателей/заказчиков образовательной программы.....	44

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) 03.03.01 Прикладные математика и физика и уровню высшего образования Бакалавриат, утвержденный приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 №890 (далее – ФГОС ВО);
- Образовательный стандарт НИЯУ МИФИ (ОС НИЯУ МИФИ) по направлению подготовки (специальности) 03.03.01 Прикладные математика и физика и уровню высшего образования Бакалавриат, утвержденный Ученым советом университета Протокол №18/03 от 31.05.2018 (далее – ОС НИЯУ МИФИ), актуализирован решением Ученого совета НИЯУ МИФИ (протокол №21/11 от 27.07.2021);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 05.04.2017 №301 (далее – Порядок организации образовательной деятельности);
- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;
- Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. N 885/390

1.2. Перечень сокращений

з.е.	– зачетная единица;
ОПК	– общепрофессиональная компетенция;
ОС НИЯУ МИФИ	– образовательный стандарт НИЯУ МИФИ.
ОТФ	– обобщенная трудовая функция;
ТФ	– трудовая функция;
ПД	– профессиональная деятельность;
ПК	– профессиональная компетенция;
ПС	– профессиональный стандарт;
УК	– универсальная компетенция;
УКЕ	– универсальная естественно-научная компетенция;
УКЦ	– универсальная цифровая компетенция;
ФГОС ВО	– федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;

Раздел 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Наименование образовательной программы (направленность, профиль, специализация)

Теоретическая физика и математическое моделирование

2.2. Назначение и цель образовательной программы

Целью программы является подготовка бакалавров, способных успешно работать в области теоретической и математической физики, способных проводить фундаментальные и прикладные теоретические исследования, моделировать сложные физические, технические и инженерные системы, обладающих общими и предметно-специализированными компетенциями. Главной особенностью образовательного процесса является фундаментальная физико-математическая и компьютерная подготовка, которая позволяет освоить базовые и специальные дисциплины, основные методы теоретических исследований и математического моделирования.

2.3. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы: Бакалавр.

2.4. Объем программы

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

2.5. Формы обучения

Формы обучения: очная.

2.6. Срок получения образования

При очной форме обучения 4 года

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

01 Образование и наука, 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии, 40 Сквозные виды профессиональной деятельности

2.8. Перечень предприятий для прохождения практики и трудоустройства выпускников

- ФГБУ "Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт"
- ФГУП "Российский Федеральный Ядерный Центр -Всероссийский научно-исследовательский институт технической физики им. академика Е.И. Забабахина"
- 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, производственно-технологический, экспертно-аналитический.

Задачи профессиональной деятельности выпускников:

- квалифицированное использование исходных данных, материалов, оборудования, методов математического и физического моделирования производственно-технологических процессов и характеристик наукоемких технических устройств и объектов, включая использование алгоритмов и программ расчета их параметров;
- проведение научных и аналитических исследований по отдельным разделам (этапам, заданиям) темы (проекта) в рамках предметной области по профилю специализации в соответствии с утвержденными планами и методиками исследований участие в проведении наблюдений и измерений, выполнении эксперимента и обработке данных с использованием современных компьютерных технологий;
- проведение фундаментальных и прикладных математических и физических исследований, направленных на решение инженерных, технических и информационных задач;
- сбор и обработка научной и аналитической информации с использованием современных программ, средств и методов вычислительной математики, компьютерных и информационных технологий участие в проведении теоретических исследований, построении физических, математических и компьютерных моделей изучаемых процессов и явлений, в проведении аналитических исследований в предметной области по профилю специализации;;
- участие в модернизации существующих, разработке и внедрении новых методов контроля качества материалов, производственно-технологических процессов и готовой продукции в сфере высоких и наукоемких технологий;
- участие в обобщении полученных данных, формировании выводов, в подготовке научных и аналитических отчетов, публикаций и презентаций результатов научных и аналитических исследований участие в создании новых методов и технических средств исследований и новых разработок;;
- участие в разработке и реализации проектов исследовательской и инновационной направленности в команде исполнителей;
- участие в разработке новых алгоритмов и компьютерных программ для научно-исследовательских и прикладных целей выбор методов и подходов к решению поставленной научной проблемы, формулировка математической модели явления, аналитические и численные расчеты создание программ и комплексов программ на базе стандартных пакетов для выполнения расчетов в рамках математических моделей, участие в разработке новых

алгоритмов и компьютерных программ для научно-исследовательских и прикладных целей подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, участие во внедрении результатов исследований и разработок;

- изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования, сбор и обработка научной и аналитической информации с использованием современных программ, средств и методов вычислительной математики, компьютерных и информационных технологий подготовка исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономического анализа сбор и анализ информационных источников и исходных данных для планирования и разработки исследовательских проектов;
- контроль соответствия выполненных работ требованиям технического задания и соотношения получаемых результатов с известными мировыми разработками и образцами в данной области исследований подготовка документации для создания системы менеджмента качества предприятия;
- проведение дополнительных/факультативных занятий по учебным курсам, связанными с математическим моделированием физических процессов;
- разработка проектной и рабочей технической документации: плана работ, технического задания и научно-технического отчета;
- составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование и т.п.), а также установленной отчетности по утвержденным формам.

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

- природные и социальные явления и процессы, объекты техники, технологии и производства, модели, методы и средства фундаментальных и прикладных исследований и разработок в области математики, физики и других естественных и социально-экономических наук по профилям предметной деятельности в науке, технике, технологиях, а также в сферах наукоемкого производства, управления и бизнеса.;

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
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии		

2	06.001	Профессиональный стандарт «Программист», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.11.2013 №679н
40 Сквозные виды профессиональной деятельности		
3	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
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	Проведение дополнительных/факультативных занятий по учебным курсам, связанными с математическим моделированием физических процессов	природные и социальные явления и процессы, объекты техники, технологии и производства, модели, методы и средства фундаментальных и прикладных исследований и разработок в области математики, физики и других естественных и социально-экономических наук по профилям предметной деятельности в науке, технике, технологиях, а также в сферах наукоемкого производства, управления и бизнеса.
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	научно-исследовательский	<p>участие в разработке новых алгоритмов и компьютерных программ для научно-исследовательских и прикладных целей</p> <p>выбор методов и подходов к решению поставленной научной проблемы, формулировка математической модели явления, аналитические и численные расчеты</p> <p>создание программ и комплексов программ на базе стандартных пакетов для выполнения расчетов в рамках математических моделей, участие в разработке новых алгоритмов и компьютерных программ для научно-</p>	природные и социальные явления и процессы, объекты техники, технологии и производства, модели, методы и средства фундаментальных и прикладных исследований и разработок в области математики, физики и других естественных и социально-экономических наук по профилям предметной деятельности в науке, технике, технологиях, а также в сферах наукоемкого производства, управления и бизнеса.

		<p>исследовательских и прикладных целей</p> <p>подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, участие во внедрении результатов исследований и разработок</p>	
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	научно-исследовательский	<p>проведение научных и аналитических исследований по отдельным разделам (этапам, заданиям) темы (проекта) в рамках предметной области по профилю специализации в соответствии с утвержденными планами и методиками исследований</p> <p>участие в проведении наблюдений и измерений, выполнении эксперимента и обработке данных с использованием современных компьютерных технологий</p>	<p>природные и социальные явления и процессы, объекты техники, технологии и производства, модели, методы и средства фундаментальных и прикладных исследований и разработок в области математики, физики и других естественных и социально-экономических наук по профилям предметной деятельности в науке, технике, технологиях, а также в сферах наукоемкого производства, управления и бизнеса.</p>
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	научно-исследовательский	<p>сбор и обработка научной и аналитической информации с использованием современных программ, средств и методов вычислительной математики, компьютерных и информационных технологий</p> <p>участие в проведении теоретических исследований, построении физических, математических и компьютерных моделей изучаемых процессов и явлений, в проведении аналитических исследований в предметной области по профилю специализации;</p>	<p>природные и социальные явления и процессы, объекты техники, технологии и производства, модели, методы и средства фундаментальных и прикладных исследований и разработок в области математики, физики и других естественных и социально-экономических наук по профилям предметной деятельности в науке, технике, технологиях, а также в сферах наукоемкого производства, управления и бизнеса.</p>
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	научно-исследовательский	<p>участие в обобщении полученных данных, формировании выводов, в подготовке научных и</p>	<p>природные и социальные явления и процессы, объекты техники, технологии и производства, модели,</p>

		<p>аналитических отчетов, публикаций и презентаций результатов научных и аналитических исследований</p> <p>участие в создании новых методов и технических средств исследований и новых разработок;</p>	<p>методы и средства фундаментальных и прикладных исследований и разработок в области математики, физики и других естественных и социально-экономических наук по профилям предметной деятельности в науке, технике, технологиях, а также в сферах наукоемкого производства, управления и бизнеса.</p>
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	инновационный	<p>проведение фундаментальных и прикладных математических и физических исследований, направленных на решение инженерных, технических и информационных задач</p>	<p>природные и социальные явления и процессы, объекты техники, технологии и производства, модели, методы и средства фундаментальных и прикладных исследований и разработок в области математики, физики и других естественных и социально-экономических наук по профилям предметной деятельности в науке, технике, технологиях, а также в сферах наукоемкого производства, управления и бизнеса.</p>
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	конструкторско-технологический	<p>участие в модернизации существующих, разработке и внедрении новых методов контроля качества материалов, производственно-технологических процессов и готовой продукции в сфере высоких и наукоемких технологий</p>	<p>природные и социальные явления и процессы, объекты техники, технологии и производства, модели, методы и средства фундаментальных и прикладных исследований и разработок в области математики, физики и других естественных и социально-экономических наук по профилям предметной деятельности в науке, технике, технологиях, а также в сферах наукоемкого производства, управления и бизнеса.</p>
40 Сквозные виды	производственно-		<p>природные и социальные явления и</p>

профессиональной деятельности	технологический	квалифицированное использование исходных данных, материалов, оборудования, методов математического и физического моделирования производственно-технологических процессов и характеристик наукоемких технических устройств и объектов, включая использование алгоритмов и программ расчета их параметров	процессы, объекты техники, технологии и производства, модели, методы и средства фундаментальных и прикладных исследований и разработок в области математики, физики и других естественных и социально-экономических наук по профилям предметной деятельности в науке, технике, технологиях, а также в сферах наукоемкого производства, управления и бизнеса.
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	производственно-технологический	участие в разработке и реализации проектов исследовательской и инновационной направленности в команде исполнителей	природные и социальные явления и процессы, объекты техники, технологии и производства, модели, методы и средства фундаментальных и прикладных исследований и разработок в области математики, физики и других естественных и социально-экономических наук по профилям предметной деятельности в науке, технике, технологиях, а также в сферах наукоемкого производства, управления и бизнеса.
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	экспертно-аналитический	изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования, сбор и обработка научной и аналитической информации с использованием современных программ, средств и методов вычислительной математики, компьютерных и информационных технологий подготовка исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономического анализа сбор и анализ	природные и социальные явления и процессы, объекты техники, технологии и производства, модели, методы и средства фундаментальных и прикладных исследований и разработок в области математики, физики и других естественных и социально-экономических наук по профилям предметной деятельности в науке, технике, технологиях, а также в сферах наукоемкого производства, управления и

		информационных источников и исходных данных для планирования и разработки исследовательских проектов	бизнеса.
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	проектный	разработка проектной и рабочей технической документации: плана работ, технического задания и научно-технического отчета	природные и социальные явления и процессы, объекты техники, технологии и производства, модели, методы и средства фундаментальных и прикладных исследований и разработок в области математики, физики и других естественных и социально-экономических наук по профилям предметной деятельности в науке, технике, технологиях, а также в сферах наукоемкого производства, управления и бизнеса.
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	организационно - управленческий	контроль соответствия выполненных работ требованиям технического задания и соотношения получаемых результатов с известными мировыми разработками и образцами в данной области исследований подготовка документации для создания системы менеджмента качества предприятия	природные и социальные явления и процессы, объекты техники, технологии и производства, модели, методы и средства фундаментальных и прикладных исследований и разработок в области математики, физики и других естественных и социально-экономических наук по профилям предметной деятельности в науке, технике, технологиях, а также в сферах наукоемкого производства, управления и бизнеса.
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	организационно - управленческий	составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование и т.п.), а также установленной отчетности по утвержденным формам	природные и социальные явления и процессы, объекты техники, технологии и производства, модели, методы и средства фундаментальных и прикладных исследований и разработок в области математики, физики и других естественных и социально-

			экономических наук по профилям предметной деятельности в науке, технике, технологиях, а также в сферах наукоемкого производства, управления и бизнеса.
--	--	--	--

Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 4.1

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

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

<p>обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни У-УК-7 Уметь: применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни В-УК-7 Владеть: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>
<p>УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>З-УК-8 Знать: требования, предъявляемые к безопасности условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и пути обеспечения комфортных условий труда на рабочем месте У-УК-8 Уметь: обеспечивать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и комфортные условия труда на рабочем месте; выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте В-УК-8 Владеть: навыками предотвращения возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте</p>
<p>УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах</p>	<p>З-УК-9 Знать: психофизические особенности развития детей с психическими и (или) физическими недостатками, закономерностей их обучения и воспитания, особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах У-УК-9 Уметь: планировать и осуществлять профессиональную деятельность на основе применения базовых дефектологических знаний с различным контингентом В-УК-9 Владеть: навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами, имеющими различные психофизические особенности, психические и (или) физические недостатки, на основе применения базовых дефектологических знаний</p>
<p>УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях</p>	<p>З-УК-10 Знать: основные документы, регламентирующие финансовую грамотность в</p>

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

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

необходимых компетенций	<p>У-УКЦ-3 Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время, использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения в течение всей жизни с использованием цифровых средств</p> <p>В-УКЦ-3 Владеть: методами управления собственным временем, технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни с использованием цифровых средств</p>
-------------------------	---

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
<p>ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области физико-математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности</p>	<p>З-ОПК-1 Знать фундаментальные основы, полученные в области информационных технологий, естественных и гуманитарных наук, знать методы анализа информации.</p> <p>У-ОПК-1 Уметь использовать на практике углубленные фундаментальные знания, полученные в области естественных и гуманитарных наук.</p> <p>В-ОПК-1 Владеть навыками обобщения, синтеза и анализа фундаментальных знаний, полученные в области информационных технологий, естественных и гуманитарных наук, владеть научным мировоззрением</p>
<p>ОПК-2 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности</p>	<p>З-ОПК-2 Знать современные информационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>У-ОПК-2 Уметь выбирать и использовать современные информационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>В-ОПК-2 Владеть навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p>
<p>ОПК-3 Способен составлять и оформлять научные и (или) технические (технологические, инновационные) отчеты (публикации, проекты)</p>	<p>З-ОПК-3 Знать современные средства представления результатов научно-технической деятельности, в том числе в форме отчетов, публикаций, презентаций, докладов.</p> <p>У-ОПК-3 Уметь использовать современные средства для представления результатов деятельности, составлять и оформлять научные и (или) технические (технологические, инновационные) отчеты (публикации, проекты).</p>

	<p>В-ОПК-3 Владеть навыками представления результатов научно-технической деятельности с использованием современных средств, ориентируясь на потребности аудитории, в том числе в форме отчетов, публикаций.</p>
<p>ОПК-4 Способен осуществлять сбор и обработку научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач</p>	<p>З-ОПК-4 Знать принципы, методы и средства сбора и обработки научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач на основе информационной и библиографической культуры.</p> <p>У-ОПК-4 Уметь осуществлять сбор и обработку научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач с применением информационно-коммуникационных технологий.</p> <p>В-ОПК-4 Владеть навыками сбора, обработки и анализа научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач</p>
<p>ОПК-5 Способен участвовать в проведении фундаментальных и прикладных исследований и разработок, самостоятельно осваивать новые теоретические, в том числе математические, методы исследований и работать на современной экспериментальной научно-исследовательской, измерительно-аналитической и технологической аппаратуре</p>	<p>З-ОПК-5 Знать современные теоретические, в том числе математические, и экспериментальные методы исследований для решения профессиональных задач.</p> <p>У-ОПК-5 Уметь применять знания в области математики, физики и других наук в профессиональной деятельности, в том числе для проведения научных и прикладных исследований, их экспериментального и теоретического изучения, уметь самостоятельно осваивать новые теоретические, в том числе математические, методы исследований.</p> <p>В-ОПК-5 Владеть навыками проведения фундаментальных и прикладных исследований и разработок, работы на современной экспериментальной научно-исследовательской, измерительно-аналитической и технологической аппаратуре</p>
<p>ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</p>	<p>З-ОПК-6 Знать основные языки программирования и методы алгоритмизации, современные технические и программные средства для разработки компьютерных программ</p> <p>У-ОПК-6 Уметь применять методы алгоритмизации и современные технологии программирования для решения практических задач в различных областях науки и техники</p> <p>В-ОПК-6 Владеть навыками разработки алгоритмов и компьютерных программ, отладки и тестирования разработанных программных комплексов для решения научно-практических задач.</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					
проведение фундаментальных и прикладных математических и физических исследований, направленных на решение инженерных, технических и информационных задач	природные и социальные явления и процессы, объекты техники, технологии и производства, модели, методы и средства фундаментальных и прикладных исследований и разработок в области математики, физики и других естественных и социально-экономических наук по профилям предметной деятельности в науке, технике, технологиях, а также в сферах	ПК-5 Способен управлять программами освоения новой продукции и технологии, разрабатывать эффективную стратегию	З-ПК-5 Знать основные методы и принципы управления программами освоения новой продукции и технологии, разрабатывать эффективную стратегию в сфере своей профессиональной деятельности. У-ПК-5 Уметь находить оптимальные решения при освоения новой продукции и технологии, разрабатывать эффективную стратегию. В-ПК-5 Владеть навыками нахождения оптимальных решений для освоения новой продукции и технологии, разрабатывать	Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	А.5. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы

	<p>научное производство, управления и бизнеса.</p>	<p>ПК-6 Способен к участию в разработке и реализации проектов по интеграции высшей школы, академической и отраслевой науки, промышленных организаций и предприятий малого и среднего бизнеса</p>	<p>эффективную стратегию</p> <p>3-ПК-6 Знать основные принципы и возможности интеграции высшей школы, академической и отраслевой науки, промышленных организаций и предприятий малого и среднего бизнеса.</p> <p>У-ПК-6 Уметь принимать участие в разработке и реализации проектов по интеграции высшей школы, академической и отраслевой науки, промышленных организаций и предприятий малого и среднего бизнеса.</p> <p>В-ПК-6 Владеть навыками участия в разработке и реализации проектов по интеграции высшей школы, академической и отраслевой науки, промышленных организаций и предприятий</p>	<p>Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»</p>	<p>А.5. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы</p>
<p>Тип задачи профессиональной деятельности: конструкторско-технологический</p>					

участие в модернизации существующих, разработке и внедрении новых методов контроля качества материалов, производственных технологических процессов и готовой продукции в сфере высоких и наукоемких технологий	природные и социальные явления и процессы, объекты техники, технологии и производства, модели, методы и средства фундаментальных и прикладных исследований и разработок в области математики, физики и других естественных и социально-экономических наук по профилям предметной деятельности в науке, технике, технологиях, а также в сферах наукоемкого производства, управления и бизнеса.	ПК-7 Способен к разработке прикладного программного обеспечения для проведения научных исследований	З-ПК-7 Знать текущее положение современных научных достижений, современные методы и алгоритмы для разработки и адаптации прикладного программного обеспечения для проведения научных исследований. У-ПК-7 Уметь применять современные методы и алгоритмы для разработки наукоемкого программного обеспечения. В-ПК-7 Владеть навыками разработки и адаптации прикладного программного обеспечения для проведения научных исследований.	Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	А.5. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы
--	---	---	--	---	---

Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский

проведение научных и аналитических исследований по отдельным разделам	природные и социальные явления и процессы, объекты техники, технологии и производства,	ПК-1 Способен проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по	З-ПК-1 Знать способы сбора, анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по	Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским	А.5. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по
---	--	---	--	--	---

<p>(этапам, заданиям) темы (проекта) в рамках предметной области по профилю специализации в соответствии с утвержденными планами и методиками исследований участие в проведении наблюдений и измерений, выполнении эксперимента и обработке данных с использованием современных компьютерных технологий</p>	<p>модели, методы и средства фундаментальных и прикладных исследований и разработок в области математики, физики и других естественных и социально-экономических наук по профилям предметной деятельности в науке, технике, технологиях, а также в сферах наукоемкого производства, управления и бизнеса.</p>	<p>тематике исследования</p>	<p>тематике исследования. У-ПК-1 Уметь синтезировать и анализировать научно-техническую информацию по тематике исследования. В-ПК-1 Владеть навыками сбора, синтеза и анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.</p>	<p>разработкам»</p>	<p>отдельным разделам темы</p>
<p>сбор и обработка научной и аналитической информации с использованием современных программ, средств и</p>	<p>природные и социальные явления и процессы, объекты техники, технологии и производства, модели, методы и средства фундаментальных и</p>	<p>ПК-3 Способен применять численные методы решения дифференциальных и интегральных уравнений для различных физико-технических задач</p>	<p>3-ПК-3 Знать численные методы решения дифференциальных и интегральных уравнений для различных физико-технических задач. У-ПК-3 Уметь применять численные методы решения</p>	<p>Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»</p>	<p>А.5. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы</p>

методов вычислительной математики, компьютерных и информационных технологий участие в проведении теоретических исследований, построении физических, математических и компьютерных моделей изучаемых процессов и явлений, в проведении аналитических исследований в предметной области по профилю специализации;	прикладных исследований и разработок в области математики, физики и других естественных и социально-экономических наук по профилям предметной деятельности в науке, технике, технологиях, а также в сферах наукоемкого производства, управления и бизнеса.		дифференциальных и интегральных уравнений для различных физико-технических задач. В-ПК-3 Владеть навыками решения дифференциальных и интегральных уравнений численными методами для физико-технических задач.		
участие в обобщении полученных данных, формировании выводов, в подготовке	природные и социальные явления и процессы, объекты техники, технологии и производства, модели, методы и	ПК-4 Способен критически оценивать применяемые методики и методы исследования	З-ПК-4 Знать основные методики и методы исследования в сфере своей профессиональной деятельности У-ПК-4 Уметь анализировать и	Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	А.5. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным

научных и аналитических отчетов, публикаций и презентаций результатов научных и аналитических исследований участие в создании новых методов и технических средств исследований и новых разработок;	средства фундаментальных и прикладных исследований и разработок в области математики, физики и других естественных и социально-экономических наук по профилям предметной деятельности в науке, технике, технологиях, а также в сферах наукоемкого производства, управления и бизнеса.		критически оценивать применяемые методики и методы исследования. В-ПК-4 Владеть навыками выбора и критической оценки применяемых методик и методов исследования в сфере своей профессиональной деятельности		разделам темы
участие в разработке новых алгоритмов и компьютерных программ для научно-исследовательских и прикладных целей выбор методов и подходов к решению	природные и социальные явления и процессы, объекты техники, технологии и производства, модели, методы и средства фундаментальных и прикладных исследований и разработок в области математики, физики и других	ПК-2 Способен выбирать и применять необходимое оборудование, инструменты и методы исследований для решения задач в избранной предметной области	З-ПК-2 Знать современное оборудование, инструменты и методы исследований для решения задач в избранной предметной области. У-ПК-2 Уметь критически оценивать, выбирать оборудования, инструментов и методов исследований в избранной предметной	Профессиональный стандарт «06.001. Программист»	D.6. Разработка требований и проектирование программного обеспечения

<p>поставленной научной проблемы, формулировка математической модели явления, аналитические и численные расчеты создание программ и комплексов программ на базе стандартных пакетов для выполнения расчетов в рамках математических моделей, участие в разработке новых алгоритмов и компьютерных программ для научно-исследовательских и прикладных целей подготовка данных для</p>	<p>естественных и социально-экономических наук по профилям предметной деятельности в науке, технике, технологиях, а также в сферах наукоемкого производства, управления и бизнеса.</p>		<p>области В-ПК-2 Владеть навыками выбора и применения оборудования, инструменты и методы исследований для решения задач в избранной предметной области.</p>		
--	--	--	--	--	--

составления обзоров, отчетов и научных публикаций, участие во внедрении результатов исследований и разработок					
Тип задачи профессиональной деятельности: организационно - управленческий					
контроль соответствия выполненных работ требованиям технического задания и соотношения получаемых результатов с известными мировыми разработками и образцами в данной области исследований подготовка документации для создания системы менеджмента качества предприятия	природные и социальные явления и процессы, объекты техники, технологии и производства, модели, методы и средства фундаментальных и прикладных исследований и разработок в области математики, физики и других естественных и социально-экономических наук по профилям предметной деятельности в науке, технике, технологиях, а также в сферах	ПК-14 Способен применять приемы и методы работы с персоналом, методы оценки качества и результативности труда, способен оценивать затраты и результаты деятельности научно-производственного коллектива	З-ПК-14 Знать основные приемы и методы работы с персоналом, методы оценки качества и результативности труда. У-ПК-14 Уметь оценивать затраты и результаты деятельности научно-производственного коллектива. В-ПК-14 Владеть навыками работы с персоналом, оценки качества и результативности труда, анализа результатов деятельности научно-производственного коллектива.	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

	наукоемкого производства, управления и бизнеса.				
составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование и т.п.), а также установленной отчетности по утвержденным формам	природные и социальные явления и процессы, объекты техники, технологии и производства, модели, методы и средства фундаментальных и прикладных исследований и разработок в области математики, физики и других естественных и социально-экономических наук по профилям предметной деятельности в науке, технике, технологиях, а также в сферах наукоемкого производства, управления и бизнеса.	ПК-15 Способен формулировать план исследований, распределять задачи и этапы их решения	З-ПК-15 Знать принципы планирования исследования. У-ПК-15 Уметь составлять план исследований, распределять задачи и этапы их решения. В-ПК-15 Владеть навыками постановки и анализа задач, общего планирования исследования	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
Тип задачи профессиональной деятельности: педагогический					
Проведение дополнительных	природные и социальные явления	ПК-12 Способен преподавать	З-ПК-12 Знать основные цели и задачи,	Профессиональный стандарт «01.003.	А.6. Преподавание по

<p>х/факультативных занятий по учебным курсам, связанными с математическим моделированием физических процессов</p>	<p>и процессы, объекты техники, технологии и производства, модели, методы и средства фундаментальных и прикладных исследований и разработок в области математики, физики и других естественных и социально-экономических наук по профилям предметной деятельности в науке, технике, технологиях, а также в сферах наукоемкого производства, управления и бизнеса.</p>	<p>специальные предметы в области прикладной и фундаментальной физики.</p>	<p>особенности содержания и организации педагогического процесса на основе компетентностного подхода; психологические особенности обучающихся, особенности педагогического взаимодействия в условиях 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</p>	<p>Педагог дополнительного образования детей и взрослых»</p>	<p>дополнительным общеобразовательным программам</p>
--	---	--	---	--	--

			физики.		
		ПК-13 Способен организовывать лабораторные занятия со студентами в области электрофизики, измерительной техники, лазерных технологий и импульсных процессов.	3-ПК-13 Знать основные цели и задачи, особенности содержания и организации педагогического процесса на основе компетентностного подхода; психологические особенности обучающихся, принципы организации лабораторных занятий со студентами в области электрофизики, измерительной техники, лазерных технологий и импульсных процессов. У-ПК-13 Уметь организовывать лабораторные занятия со студентами в области электрофизики, измерительной техники, лазерных технологий и импульсных процессов. В-ПК-13 Владеть навыками преподавания специальных дисциплин в об-ласти общей, прикладной и фундаментальной физики, в том числе	Профессиональный стандарт «01.003. Педагог дополнительного образования детей и взрослых»	А.6. Преподавание по дополнительным общеобразовательным программам

			организации и проведения лабораторных работ.		
Тип задачи профессиональной деятельности: проектный					
разработка проектной и рабочей технической документации: плана работ, технического задания и научно-технического отчета	природные и социальные явления и процессы, объекты техники, технологии и производства, модели, методы и средства фундаментальных и прикладных исследований и разработок в области математики, физики и других естественных и социально-экономических наук по профилям предметной деятельности в науке, технике, технологиях, а также в сферах наукоемкого производства, управления и бизнеса.	ПК-11 Способен разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию: план работ, техническое задание и научно-технический отчет в соответствии с требованиями работодателя.	3-ПК-11 Знать основные методики, цели и задачи научно-прикладных проектов, принципы разработки технической документации. У-ПК-11 Уметь 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 плана исследования и технической документации.	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
Тип задачи профессиональной деятельности: производственно-технологический					
квалифицирован	природные и	ПК-8 Способен находить	3-ПК-8 Знать основные	Профессиональный	А.5. Проведение

<p>ное использование исходных данных, материалов, оборудования, методов математического и физического моделирования производственных технологических процессов и характеристик наукоемких технических устройств и объектов, включая использование алгоритмов и программ расчета их параметров</p>	<p>социальные явления и процессы, объекты техники, технологии и производства, модели, методы и средства фундаментальных и прикладных исследований и разработок в области математики, физики и других естественных и социально-экономических наук по профилям предметной деятельности в науке, технике, технологиях, а также в сферах наукоемкого производства, управления и бизнеса.</p>	<p>оптимальные решения при создании новой продукции с учетом требований качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентоспособности и безопасности жизнедеятельности</p>	<p>методы и принципы экспертизы продукции в сфере своей профессиональной деятельности. У-ПК-8 Уметь находить оптимальные решения при создании новой продукции с учетом требований качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентоспособности и безопасности жизнедеятельности. В-ПК-8 Владеть навыками нахождения оптимальных решений при создании новой продукции с учетом требований качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентоспособности и безопасности жизнедеятельности</p>	<p>стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»</p>	<p>научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы</p>
<p>участие в разработке и реализации проектов исследовательской и инновационной направленности</p>	<p>природные и социальные явления и процессы, объекты техники, технологии и производства, модели, методы и средства</p>	<p>ПК-9 Способен к математическому и компьютерному моделированию объектов, систем, процессов и явлений в избранной предметной области</p>	<p>3-ПК-9 Знать основные методы и принципы математического и компьютерного моделирования объектов, систем, процессов и явлений в избранной предметной</p>	<p>Профессиональный стандарт «40.008. Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими</p>	<p>А.6. Организация выполнения научно-исследовательских работ по закрепленной тематике</p>

<p>в команде исполнителей</p>	<p>фундаментальных и прикладных исследований и разработок в области математики, физики и других естественных и социально-экономических наук по профилям предметной деятельности в науке, технике, технологиях, а также в сферах наукоемкого производства, управления и бизнеса.</p>		<p>области, методы построения математических моделей типовых профессиональных задач, способы нахождения решений математических моделей и содержательной интерпретации полученных результатов. У-ПК-9 Уметь использовать математическое и компьютерное моделирование для описания свойств и характеристик объектов, систем, процессов и явлений в избранной предметной области, профессионально интерпретировать смысл полученного результата. В-ПК-9 Владеть методами математического и компьютерного моделирования объектов, систем, процессов и явлений в избранной предметной области и содержательной</p>	<p>работами»</p>	
-------------------------------	---	--	---	------------------	--

			интерпретации полученных результатов.		
Тип задачи профессиональной деятельности: экспертно-аналитический					
изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования, сбор и обработка научной и аналитической информации с использованием современных программ, средств и методов вычислительной математики, компьютерных и информационных технологий подготовка исходных данных для выбора и обоснования научно-	природные и социальные явления и процессы, объекты техники, технологии и производства, модели, методы и средства фундаментальных и прикладных исследований и разработок в области математики, физики и других естественных и социально-экономических наук по профилям предметной деятельности в науке, технике, технологиях, а также в сферах наукоемкого производства, управления и бизнеса.	ПК-10 Способен к аналитической и количественной оценке процессов в природе, технике и обществе и к выбору на их основе путей решения теоретических и практических проблем природного, экологического, технико-технологического характера	3-ПК-10 Знать основные методики, цели и задачи построения аналитических и количественных моделей процессов в природе, технике и обществе. У-ПК-10 Уметь строить аналитические и количественные модели процессов в природе, технике и обществе и выбирать на их основе путей решения теоретических и практических проблем природного, экологического, технико-технологического характера. В-ПК-10 Владеть навыками построения аналитических и количественных моделей процессов в природе, технике и обществе и выбора на их основе путей решения теоретических и практических проблем природного,	Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	А.5. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы

технических и организационных решений на основе экономического анализа сбор и анализ информационных источников и исходных данных для планирования и разработки исследовательских проектов			экологического, технико-технологического характера		
---	--	--	--	--	--

4.1.4. Профессиональные компетенции выпускников (направленности/профиля/специализации) и индикаторы их достижения

Таблица 4.4

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)	Код и наименование ОТФ (ТФ)
1	2	3	4	5	6
Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский					
проведение научных и аналитических исследований по отдельным разделам (этапам, заданиям) темы	природные и социальные явления и процессы, объекты техники, технологии и производства, модели, методы и средства	ПК-2.1 Способен применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления, векторного и тензорного анализа, теории функции	З-ПК-2.1 Знать математические методы дифференциального и интегрального исчисления, векторного и тензорного анализа, теории функции комплексного	Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	А.5. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы

<p>(проекта) в рамках предметной области по профилю специализации в соответствии с утвержденными планами и методиками исследований участие в проведении наблюдений и измерений, выполнении эксперимента и обработке данных с использованием современных компьютерных технологий</p>	<p>фундаментальных и прикладных исследований и разработок в области математики, физики и других естественных и социально-экономических наук по профилям предметной деятельности в науке, технике, технологиях, а также в сферах наукоемкого производства, управления и бизнеса.</p>	<p>комплексного переменного, теории групп и представлений и приближенными методами вычислений.</p>	<p>переменного, теории групп и представлений и приближенными методами вычислений. У-ПК-2.1 Уметь применять в профессиональной деятельности математические методы дифференциального и интегрального исчисления, векторного и тензорного анализа, теории функции комплексного переменного, теории групп и представлений и приближенными методами вычислений. В-ПК-2.1 Владеть навыками использования в профессиональной деятельности математическими методами дифференциального и интегрального исчисления, векторного и тензорного анализа, теории функции комплексного переменного, теории групп и представлений и приближенными</p>		
---	---	--	--	--	--

				методами вычислений.		
участие в обобщении полученных данных, формировании выводов, подготовке научных и аналитических отчетов, публикаций и презентаций результатов научных и аналитических исследований участие в создании новых методов технических средств исследований и новых разработок;	в природные и социальные явления и процессы, объекты техники, технологии и производства, модели, методы и средства фундаментальных и прикладных исследований и разработок в области математики, физики и других естественных и социально-экономических наук по профилям предметной деятельности в науке, технике, технологиях, а также в сферах наукоемкого производства, управления и бизнеса.	ПК-2.3 Способен применять основные законы естественных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы теоретического и математического исследования в физике, химии, экологии, других естественных и социально-экономических науках	Способен основные законы естественных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы теоретического и математического исследования в физике, химии, экологии, других естественных и социально-экономических науках	3-ПК-2.3 Знать основные законы естественных дисциплин, методы теоретического и математического исследования в физике, химии, экологии, других естественных и социально-экономических науках У-ПК-2.3 Уметь применять в профессиональной деятельности основные законы естественных дисциплин, применять методы теоретического и математического исследования в физике, химии, экологии, других естественных и социально-экономических науках В-ПК-2.3 Владеть навыками применения в профессиональной деятельности основных законов естественных дисциплин, навыками применения в	Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	А.5. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы

			<p>профессиональной деятельности методов теоретического и математического исследования в физике, химии, экологии, других естественных и социально-экономических науках</p>		
		<p>ПК-2.4 Способен демонстрировать владение аппаратом и методологией теоретической физики, а также объем знаний, дающий целостное представление о предмете и позволяющем осуществлять профессиональную деятельность в различных разделах теоретической физики.</p>	<p>3-ПК-2.4 Знать основные методы и принципы нахождения оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентоспособности и безопасности жизнедеятельности. У-ПК-2.4 Уметь применять в профессиональной деятельности аппарат и методологию теоретической физики, применять в профессиональной деятельности объем знаний, дающий целостное представление о предмете и позволяющий осуществлять</p>	<p>Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»</p>	<p>А.5. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы</p>

			<p>профессиональную деятельность в различных разделах теоретической физики.</p> <p>В-ПК-2.4 Владеть аппаратом и методологией теоретической физики, а также объемом знаний, дающем целостное представление о предмете и позволяющем осуществлять профессиональную деятельность в различных разделах теоретической физики.</p>		
<p>участие в разработке новых алгоритмов и компьютерных программ для научно-исследовательских и прикладных целей выбор методов и подходов к решению поставленной научной</p>	<p>природные и социальные явления и процессы, объекты техники, технологии и производства, модели, методы и средства фундаментальных и прикладных исследований и разработок в области математики, физики и других естественных и социально-</p>	<p>ПК-2.2 Способен демонстрировать владение основами численных методов решения дифференциальных и интегральных уравнений и навыки работы с современными пакетами программ аналитических и численных расчетов, ориентированных на решение физических задач.</p>	<p>3-ПК-2.2 Знать основы численных методов решения дифференциальных и интегральных уравнений и навыки работы с современными пакетами программ аналитических и численных расчетов, ориентированных на решение физических задач.</p> <p>У-ПК-2.2 Уметь использовать в профессиональной деятельности основы</p>	<p>Профессиональный стандарт «06.001. Программист»</p>	<p>D.6. Разработка требований и проектирование программного обеспечения</p>

<p>проблемы, формулировка математической модели явления, аналитические и численные расчеты создание программ и комплексов программ на базе стандартных пакетов для выполнения расчетов в рамках математических моделей, участие в разработке новых алгоритмов и компьютерных программ для научно-исследовательских и прикладных целей подготовка данных для составления обзоров,</p>	<p>экономических наук по профилям предметной деятельности в науке, технике, технологиях, а также в сферах наукоемкого производства, управления и бизнеса.</p>		<p>численных методов решения дифференциальных и интегральных уравнений и навыки работы с современными пакетами программ аналитических и численных расчетов, ориентированных на решение физических задач. В-ПК-2.2 Владеть навыками использования в профессиональной деятельности основ численных методов решения дифференциальных и интегральных уравнений и навыки работы с современными пакетами программ аналитических и численных расчетов, ориентированных на решение физических задач.</p>		
--	---	--	--	--	--

отчетов и научных публикаций, участие во внедрении результатов исследований и разработок					
Тип задачи профессиональной деятельности: организационно - управленческий					
составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование и т.п.), а также установленной отчетности по утвержденным формам	природные и социальные явления и процессы, объекты техники, технологии и производства, модели, методы и средства фундаментальных и прикладных исследований и разработок в области математики, физики и других естественных и социально-экономических наук по профилям предметной деятельности в науке, технике, технологиях, а также в сферах наукоемкого производства,	ПК-2.5 Способен формулировать исходные данные и выбирать и обосновывать научно-технические и организационные решения в области теоретической и математической физики, разрабатывать и оформлять соответствующую документацию, эффективно взаимодействовать со специалистами смежных профилей.	3-ПК-2.5 Знать аппарат и методологию теоретического и математического исследования в физике методы разработки и оформления соответствующей документации У-ПК-2.5 Уметь формулировать исходные данные, и выбирать, и обосновывать научно-технические и организационные решения в области теоретической и математической физики, разрабатывать и оформлять соответствующую документацию, эффективно взаимодействовать со	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

	управления и бизнеса.		<p>специалистами смежных профилей. В-ПК-2.5 Владеть навыками формулировать исходные данные, и выбирать, и обосновывать научно-технические и организационные решения в области теоретической и математической физики, навыками разработки и оформления соответствующей документации, навыками эффективного взаимодействия со специалистами смежных профилей.</p>		
--	--------------------------	--	--	--	--

Раздел 5. ОРГАНИЗАЦИИ-РАБОТОДАТЕЛИ/ЗАКАЗЧИКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

5.1 Перечень организаций-работодателей/заказчиков образовательной программы

- ФГБУ "Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт"
- ФГУП "Российский Федеральный Ядерный Центр -Всероссийский научно-исследовательский институт технической физики им. академика Е.И. Забабахина"

Руководитель программы

Доцент _____ / Ивлиев С.В.

Представитель организации-работодателя/заказчика образовательной программы:

ФГБУ "Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт"
ведущий научный сотрудник Курчатовского _____ / Кукушкин А.Б.
центра термоядерной энергетики и
плазменных технологий НИЦ «Курчатовский
институт»

Представитель организации-работодателя/заказчика образовательной программы:

ФГУП "Российский Федеральный Ядерный Центр -Всероссийский научно-исследовательский институт технической физики им. академика Е.И. Забабахина"
заместитель научного руководителя РФЯЦ– _____ / Симоненко В.А.
ВНИИТФ, д-р физ.-мат. наук