

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского»

Принята решением
Ученого совета университета
от 27.04.2023 г., протокол № 5

«Утверждаю»

Ректор

27 апреля 2023г.

С.В. Замятин



**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки
03.04.01 Прикладные математика и физика

Наименование направленности (профиля)
Прикладная теоретическая физика

Квалификация (степень)
МАГИСТР

Омск, 2023



Основная профессиональная образовательная программа высшего образования 03.04.01 Прикладные математика и физика направленность (профиль) Прикладная теоретическая физика разработана коллективом авторов:

ФГБОУ ВО «ОмГУ им. Ф.М. Достоевского»,
заведующий кафедрой теоретической физики,
профессор, д.ф.-м.н

 В.В. Прудников

ФГБОУ ВО «ОмГУ им. Ф.М. Достоевского»,
профессор кафедры теоретической физики,
профессор, д.ф.-м.н.

 П.В. Прудников

совместно с внешними экспертами в профессиональной области(работодателями):

АО «Омский научно-исследовательский институт приборостроения», заместитель
генерального директора по научной работе
(место работы, занимаемая должность)



 (подпись)

Кривальцевич С.В.
(инициалы, фамилия)

печать

Программа рассмотрена на заседании ученого совета физического факультета (протокол №3 от «23» октября 2020 г.)

Программа разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 03.04.01 Прикладные математика и физика, утвержденным Минобрнауки России, приказ № 898 от 07.08.2020.

Декан физического факультета



М.Г. Потуданская

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**
 - 1.1 Назначение основной профессиональной образовательной программы
 - 1.2 Нормативные документы
 - 1.3 Перечень сокращений
- 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ**
 - 2.1 Общее описание профессиональной деятельности выпускников
 - 2.2 Перечень документов, закрепляющих квалификационные характеристики, соотнесенных с ФГОС ВО
 - 2.3 Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников
- 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.**
 - 3.1 Направленность (профиль) образовательной программы
 - 3.2 Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы
 - 3.3 Объем и сроки получения образовательной программы по реализуемым формам обучения
- 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**
 - 4.1 Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
 - 4.2 Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
 - 4.3 Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
- 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**
 - 5.1 Результаты обучения
 - 5.2 Учебный план, включая календарный учебный график
 - 5.3 Рабочие программы дисциплин (модулей)
 - 5.4 Программы практик
 - 5.5 Программа государственной итоговой аттестации
- 6. УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ**

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Назначение основной профессиональной образовательной программы

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (далее – ОПОП ВО) регламентирует цели, объем, содержание и планируемые результаты обучения, а также организационно-педагогические условия и технологии реализации образовательного процесса и оценки качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки.

ОПОП ВО по направлению подготовки 03.04.01 Прикладные математика и физика, направленность (профиль) Прикладная теоретическая физика представляет собой систему документов, разработанную совместно с внешними экспертами в профессиональной области с учетом федерального законодательства, потребностей регионального рынка труда, требований федеральных органов исполнительной власти.

Целью ОПОП ВО является развитие у обучающихся личностных качеств, а также формирование компетенций, предусмотренных ФГОС по направлению подготовки 03.04.01 Прикладные математика и физика, направленность (профиль) Прикладная теоретическая физика. Реализация ОПОП ВО направлена на подготовку квалифицированных, конкурентоспособных кадров, обладающих глубокими знаниями в области прикладной математики и физики.

1.2 Нормативные документы

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 03.04.01 Прикладные математики и физика, утвержденный приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 № 898;
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 6 апреля 2021 года № 245;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 г. №121н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»».

1.3 Перечень сокращений

ГИА – государственная итоговая аттестация;

з.е. – зачетная единица;

ОПК – общепрофессиональные компетенции;

ОПОП – основная профессиональная образовательная программа;

ОТФ – обобщенная трудовая функция;

ПС – профессиональный стандарт;

ПК – профессиональные компетенции;

ТФ – трудовая функция;

УК – универсальные компетенции;

ФОС – фонд оценочных средств;

ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

2.1 Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность, представлены в таблице 1.

Таблица 1

Область профессиональной деятельности	Сфера профессиональной деятельности
01 Образование и наука	в сфере научных исследований

Типы задач профессиональной деятельности выпускников: научно-исследовательский.

Перечень основных **объектов (или областей знания)** профессиональной деятельности выпускников: научные исследования в области прикладных математики и физики.

2.2 Перечень документов, закрепляющих квалификационные характеристики, соотнесенных с ФГОС ВО.

Выпускник направления подготовки должен быть готов к выполнению обобщенных трудовых (трудовых) функций.

Таблица 2

Перечень обобщенных трудовых (трудовых) функций

Документы, закрепляющие квалификационные характеристики	Обобщенные трудовые функции (ОТФ), трудовые функции (ТФ)
40.011 Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	Обобщенная трудовая функция. D. Осуществление научного руководства в соответствующей области знаний. Трудовые функции: D/01.7 Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок D/03.7 Координация деятельности соисполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями D/04.7 Определение сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

2.3 Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Области профессиональной деятельности, соотнесенные с типами задач профессиональной деятельности и учитывающие профессиональные задачи, представлены в таблице 3.

Таблица 3

Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности (по реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
01 Образование и наука	Научно-исследовательский	Проведение анализа новых направлений исследований в соответствующей области знаний. Обоснование перспектив проведения исследований в соответствующей области знаний. Формирование программ проведения исследований в новых направлениях.	научные исследования в области прикладных математики и физики
		Анализ результатов работ соисполнителей, участвующих в выполнении работ с другими	

Область профессиональной деятельности (по реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
		<p>организациями. Разработка мероприятий по координации деятельности соисполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями. Контроль реализации планов мероприятий по координации деятельности соисполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями. Подготовка и представление руководству отчетов о реализации планов мероприятий по координации деятельности соисполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями.</p>	
		<p>Анализ возможных областей применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Организация внедрения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Осуществление подготовки и представления руководству отчета о практической реализации результатов научных исследований и опытно-конструкторских работ.</p>	<p>научные исследования в области прикладных математики и физики</p>

3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1 Направленность (профиль) образовательной программы

Прикладная теоретическая физика.

3.2 Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы

Магистр.

3.3 Объем и сроки получения образовательной программы по реализуемым формам обучения

Объем образовательной программы составляет 120 зачетных единиц в соответствии с ФГОС ВО.

Объем образовательной программы, реализуемый за один учебный год устанавливается в учебном плане.

Таблица 4

Срок получения по реализуемым формам обучения

Форма обучения	Срок получения образования
Очная	2 года

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам должна обеспечивать формирование у выпускника всех компетенций, установленных образовательной программой.

4.1 Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения представлены в таблице 5.

Таблица 5

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Системное и критическое мышление.	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.
		УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации и проектирует процессы по их устранению.
		УК-1.3 Критически оценивает противоречивую информацию, полученную из различных источников.
		УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации.
Разработка и реализация проектов.	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	УК-2.1 Понимает базовые принципы проектного управления/деятельности.
		УК-2.2 Применяет принципы проектного управления для решения профессиональных задач.
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.	УК-3.1 Понимает значение стратегии взаимодействия (вовлеченности) для достижения поставленной цели, принципы командной работы.
		УК-3.2 Способен осуществлять взаимодействие с членами команды при организации и планировании совместной работы для достижения поставленной цели.
Коммуникация	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.	УК-4.1 Организует общение используя современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах).
		УК-4.2 Создает тексты разных жанров в целях организации профессионального и академического общения на русском и иностранном(ых) языке(ах) с учетом норм и узуса соответствующего языка(ов)
		УК-4.3 Аргументировано и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в процессе академической и профессиональной коммуникации, в том числе на иностранном(ых) языке(ах).

Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.	УК-5.1 Учитывает особенности иных культур в процессе межкультурного взаимодействия
		УК-5.2 Анализирует информацию о культурных особенностях разных сообществ для ее использования в профессиональной деятельности.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.	УК-6.1 Определяет приоритеты деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, перспективы развития деятельности, в т.ч. с применением технологий тайм-менеджмента.
		УК-6.2 Выстраивает траекторию профессионального и личностного развития на основе самооценки.

4.2 Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения представлены в таблице 6.

Таблица 6

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
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.	ОПК-1.1 Понимает теоретические основы, основные понятия, законы и модели математики и физики, методы теоретических исследований в физике; ОПК-1.2 Критически оценивает естественнонаучную информацию; ОПК-1.3 Проводит научные исследования с использованием необходимого оборудования и/или методов математического моделирования, обрабатывает и представляет результаты научно-исследовательской работы; ОПК-1.4 Способен использовать результаты научных исследований в сфере педагогической деятельности.
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).	ОПК-2.1 Способен использовать современные методы математического моделирования, анализа и обработки данных; ОПК-2.2 Способен применять пакеты прикладных программ по профилю подготовки; ОПК-2.3 Способен разрабатывать прикладные компьютерные программы для решения задач научно-исследовательской деятельности.
ОПК-3 Способен в рамках своей профессиональной деятельности анализировать,	ОПК-3.1 Способен формулировать научно-исследовательские задачи, отражающие современное состояние в научной области в соответствии с направлением подготовки;

<p>выявлять, формализовать и находить решения фундаментальных и прикладных научно-технических, технологических и инновационных задач.</p>	<p>ОПК-3.2 Анализировать научную физическую проблему, научные публикации в конкретной научной области; ОПК-3.3 Доводить решение научно-исследовательской задачи до нового или усовершенствованного решения.</p>
<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>	<p>ОПК-4.1 Способен оценивать актуальность, научную новизну, теоретическую и практическую значимость исследования; ОПК-4.2 Способен анализировать возможности для развития в выбранном научном направлении; ОПК-4.3 Формировать персональный научный план, определять перспективы дальнейшего исследования.</p>

4.3 Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Профессиональные компетенции, сформированы на основе профессиональных стандартов и документов, закрепляющих квалификационные характеристики, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, а также, на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники и представлены в таблице 7.

Профессиональные компетенции и индикаторы их достижений

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
Проведение анализа новых направлений исследований в соответствующей области знаний. Обоснование перспектив проведения исследований в соответствующей области знаний. Формирование программ проведения исследований в новых направлениях.	научные исследования в области прикладных математики и физики	ПК-1 Способен самостоятельно ставить конкретные научно-исследовательские задачи в области теоретической физики и решать их доступными средствами и методами	ПК-1.1 Способен проводить оценку состояния научных исследований в конкретной научно-исследовательской области с использованием литературных источников (в том числе на иностранном языке) и данных сети Интернет и выявлять актуальные задачи, имеющие практическую значимость. ПК-1.2 Способен выбирать численные и теоретические методы, методы математического моделирования и обработки результатов исследования для решения выбранной задачи. ПК-1.3 Способен реализовать выбранные пути решения поставленной задачи и представлять полученные результаты.	ПС 40.011, анализ опыта.
Проведение анализа новых направлений исследований в соответствующей области знаний. Обоснование перспектив проведения исследований в соответствующей области знаний. Формирование программ проведения исследований в новых направлениях.	научные исследования в области прикладной физики	ПК-2 Способен применять современную вычислительную технику, включая суперкомпьютерные вычисления и методы и алгоритмы параллельного программирования	ПК-2.1 Способен реализовывать алгоритмы для решения задач численного моделирования. ПК-2.2 Способен разрабатывать программные комплексы для моделирования явлений и процессов.	ПС 40.011, анализ опыта.
Анализ возможных областей применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Организация внедрения	научные исследования в области прикладной физики	ПК-3 Способен применять фундаментальные законы теоретической физики при решении	ПК-3.1 Способен оценивать возможность применения тех или иных фундаментальных законов физики для решения конкретной исследовательской задачи. ПК-3.2 Способен определять направление	ПС 40.011, анализ опыта.

<p>результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Осуществление подготовки и представления руководству отчета о практической реализации результатов научных исследований и опытно-конструкторских работ</p>		<p>практических задач</p>	<p>решения конкретной практической исследовательской задачи на основе фундаментальных физических законов. ПК-3.3 Способен внедрять программные комплексы и результаты научно-исследовательских работ.</p>	
<p>Анализ результатов работ соисполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями. Разработка мероприятий по координации деятельности соисполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями. Контроль реализации планов мероприятий по координации деятельности соисполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями. Подготовка и представление руководству отчетов о реализации планов мероприятий по координации деятельности соисполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями.</p>	<p>научные исследования в области прикладной физики</p>	<p>ПК-4 Способность к коммуникациям в области научно-исследовательской деятельности.</p>	<p>ПК-4.1 Способен ясно, логично излагать результаты научной деятельности, донести до аудитории основную цель работы и новизну представленных результатов. ПК 4.2 Способен к коммуникации с учеными, работающими в выбранной научной области. ПК 4.3 Умеет работать в команде.</p>	<p>ПС 40.011, анализ опыта.</p>

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

5.1 Результаты обучения

Совокупность компетенций, установленных образовательной программой:

универсальные компетенции УК-1 – УК-6;

общепрофессиональные компетенции ОПК-1 – ОПК-4;

профессиональные компетенции, соответствующие типам задач профессиональной деятельности, на которые ориентирована образовательная программа: ПК-1 - ПК-4.

Компетенции и соответствующие индикаторы достижения компетенций соотнесены с результатами обучения по дисциплинам (модулям), практикам в соответствующих рабочих программах.

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам обеспечивает формирование у выпускника всех компетенций, установленных образовательной программой.

5.2 Учебный план, включая календарный учебный график

Учебный план, включая календарный учебный график, является составной частью образовательной программы и определяет общую структуру подготовки выпускника в соответствии с действующими ФГОС ВО на весь период обучения.

В учебном плане выделяются обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Учебный план, включая календарный учебный график, в период его реализации может корректироваться с учетом развития науки и технологий, запросов работодателей, а также при изменении нормативно-правовой базы.

5.3 Рабочие программы дисциплин (модулей)

Рабочие программы дисциплин (модулей) являются составной частью образовательной программы и включают в себя фонды оценочных средств.

Методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующих образовательных технологий, указываются в рабочих программах дисциплин (модулей).

5.4 Программы практик

Практики являются формой организации образовательной деятельности, при которой обучающиеся выполняют определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью, в рамках практической подготовки.

Образовательной программой предусмотрены следующие типы практик:

-учебная практика: научно-исследовательская работа;

-производственная практика: преддипломная практика;

-производственная практика: научно-исследовательская работа.

Программы практик являются составной частью образовательной программы и включают в себя перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, а также фонды оценочных средств.

5.5 Программа государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация включает подготовку к процедуре защиты и защиту выпускной квалификационной работы.

Программа государственной итоговой аттестации является составной частью образовательной программы и содержит:

- требования к выпускной квалификационной работе и порядку ее выполнения (примерные темы выпускных квалификационных работ), рекомендации обучающимся по подготовке выпускной квалификационной работы, требования к оформлению, требования к докладу, порядку его подготовки, перечень рекомендуемой литературы, процедура проведения и т.п.);

- фонд оценочных средств.

6. УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Условия реализации образовательной программы соответствуют требованиям раздела IV ФГОС ВО.