

Приложение  
к Приказу № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2021 г.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский университет дружбы народов»

**СОГЛАСОВАНО**

**УТВЕРЖДАЮ**

Начальник научного управления

Первый проректор-проректор по  
научной работе

\_\_\_\_\_ **П.А. Докукин**

\_\_\_\_\_ **А.А. Костин**

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2021 г.

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2021 г.

# **О Т Ч Е Т**

о научно-исследовательской работе \_\_\_\_\_  
факультета/института/академии  
за 2021 г.

Декан/директор

(подпись)

**Ф.И.О.**

**Москва 2021**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский университет дружбы народов»**

**СОГЛАСОВАНО**

**УТВЕРЖДАЮ**

Зам. декана по научной работе

Декан факультета физико-  
математических и естественных наук

\_\_\_\_\_ **Никитина Е.В.**

\_\_\_\_\_ **Воскресенский Л.Г.**

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ **2021 г.**

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ **2021 г.**

# **О Т Ч Е Т**

**о научно-исследовательской работе  
института физических исследований и технологий  
за 2021 г.**

**Директор института**

(подпись)

**Лоза О.Т.**

**Москва 2021**

## Список исполнителей<sup>1</sup>(для каждой кафедры/департамента)

№ п/п	ФИО	Должность	Уч. степень	Уч. звание	Подпись
1.	Алибин Максим Агабегович	ассистент	-	-	
2.	Аль Шаар Яхья Нашат Али	ассистент	к.ф.м.н.		
3.	Андреев Виктор Викторович	зам директора	к.ф.м.н.	доцент	
4.	Барминова Елена Евгеньевна	доцент	к.ф.м.н.	доцент	
5.	Барыков Иван Анатольевич	ст.преп.	-	-	
6.	Борзосеков Валентин Дмитриевич	доцент	к.ф.м.н.	-	
7.	Булейко Алла Борисовна	ассистент	-	-	
8.	Бутко Наталия Борисовна	доцент	к.ф.м.н.	доцент	
9.	Гоним Мхд Навар	ассистент	-	-	
10.	Карнилович Сергей Петрович	доцент	к.ф.м.н.	доцент	
11.	Комоцкий Владислав Антонович	проф.конс.	д.т.н	профессор	
12.	Коновальцева Людмила Владимировна	зам директора	к.ф.м.н.	-	
13.	Кравченко Николай Юрьевич	зам директора	-	-	
14.	Логвиненко Владимир Павлович	ст.преп.	-	-	
15.	Лоза Олег Тимофеевич	директор	д.ф.м.н	профессор	
16.	Марусов Никита Андреевич	ассистент	к.ф.м.н	-	
17.	Михнюк Александр Николаевич	ст. препод.	к.ф.м.н.	-	
18.	Мухарлямов Роберт Гарабшевич	профессор	д.ф.м.н.	профессор	
19.	Николаев Николай Эдуардович	доцент	к.ф.м.н.	доцент	
20.	Плохов Дмитрий Игоревич	ассистент	к.ф.м.н.	-	
21.	Попова Вера Анатольевна	доцент	к.ф.м.н.	доцент	
22.	Попова Надежда Анатольевна	доцент	к.ф.м.н.	доцент	
23.	Равин Андрей Рафаилович	ассистент	-	-	
24.	Рудой Юрий Григорьевич	проф.конс.	д.ф.м.н.	профессор	
25.	Рыбаков Юрий Петрович	профессор	д.ф.м.н.	профессор	
26.	Рыжова Татьяна Александровна	ст.преп.	к.ф.м.н.	доцент	
27.	Самсоненко Николай Владимирович	доцент	к.ф.м.н.	доцент	
28.	Саха Биджан	доцент	д.ф.м.н.	-	
29.	Семенова Наталья Владимировна	ассистент	-	-	
30.	Сорокина Екатерина Алексеевна	доцент	к.ф.м.н.	-	
31.	Степина Светлана Петровна	доцент	к.ф.м.н.	доцент	
32.	Терлецкий Александр Яковлевич	ст.преп.	к.ф.м.н.	доцент	
33.	Туриков Валерий Алексеевич	доцент	к.ф.м.н.	доцент	
34.	Чекмарева Ольга Ивановна	ст.преп.	к.ф.м.н.	-	
35.	Чехлова Тамара Константиновна	доцент	к.ф.м.н.	доцент	
36.	Чупров Денис Викторович	ст.преп.	-	-	
37.	Шека Елена Федоровна	проф.конс.	д.ф.м.н.	профессор	
38.	Ющенко Леонид Павлович	ст.преп.	к.ф.м.н.		

<sup>1</sup>Указать всех штатных сотрудников кафедры и внутренних совместителей (по таблице). Для ОУП не заполняется.

## Содержание

### 1. Введение

Настоящий отчёт составлен во исполнение приказа первого проректора – проректора по научной работе А.А.Костина от 15 ноября 2021 г. № 753. Наряду с типовыми сведениями в отчете дается краткая характеристика выполняемых в Институте физических исследований и технологий (далее – ИФИТ) программных научных исследований, финансируемых за счет привлеченных средств. Особенностью отчётного 2021 г. является ориентация выполняемых исследований на реализацию мероприятий Стратегии научно-технологического развития страны, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642 (далее — Стратегия), и положений Указа Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204.

### 2. Приоритетные научные направления

Основные научные исследования ИФИТ выполняются на стыке двух приоритетных направлений, утвержденных Указом Президента Российской Федерации от 7 июля 2011 г. № 899: "Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика" и "Индустрия наносистем и материалов".

Тематики исследований, традиционно развиваемые сотрудниками ИФИТ, охватывают ряд актуальных задач прикладной и теоретической физики, включая, например, такие направления, как

- Взаимодействие электромагнитного излучения с веществом, нетрадиционные методы ускорения, устройства на их основе;
- Новые источники потоков частиц и электромагнитного излучения;
- Фотоника и оптоэлектроника;
- Фундаментальная физика космических объектов, плазменная астрофизика;
- Физика нелинейных явлений;
- Механика и теория управления;
- Медицинская физика.

Актуальность вышеперечисленных направлений вытекает из их соответствия задачам Стратегии.

**3. Научные исследования, финансируемые из внешних источников.** В данном разделе представлено краткое описание исследований, выполняемых в ИФИТ за счёт средств внешних источников финансирования.

**Тема проекта: «Самосогласованные механизмы формирования плазменных потоков в системе плазма-электромагнитные волны» (07.11.2018 – 04.03.2022)**

Проект направлен на комплексное исследование некоторых самосогласованных механизмов формирования плазменных потоков в магнитном поле под влиянием электромагнитных волн. Рассматриваются как механизмы генерации, связанные с внешним волновым воздействием (ЭЦР, гиромагнитный авторезонанс) на плазму, так и формирование потоков, вызванное раскачкой собственных мод.

В 2021 г. продолжены исследования по изучению механизма формирования в плазменных потоках долгоживущих макроскопических структур, систематически наблюдаемых как в природных явлениях, так и в лабораторных плазмодинамических системах, к числу которых относятся и электрические ракетные двигатели (ЭРД) холловского типа. Показано, что в условиях гиромагнитного авторезонанса в длинном пробкотроне форма энергетического спектра захваченных электронов формируется на начальной стадии создания сгустков. Ширина энергетических спектров увеличивается с ростом напряженности электрической составляющей СВЧ поля. Анализ энергетических спектров ионной компоненты плазменных сгустков показал возможность коллективного ускорения ионов. На стадии сброса сгустков в центральную область пробкотрона вследствие частичного разделения в пространстве электронной и ионной компонент максимальная энергия ионов возрастает с 300 эВ до 3200 эВ, а напряжённость возникающего поля разделения зарядов достигает 600 В/см. Анализ продольных энергий ионной компоненты методом задерживающего потенциала показал, что типичная максимальная энергия не

превышает 3 кэВ. Варьирование рабочих параметров эксперимента (напряжённость электрического СВЧ поля, амплитуда импульсного магнитного поля) даёт возможность генерировать плазменные образования с варьируемыми параметрами (средняя энергия электронной компоненты, ширина энергетического спектра захваченных электронов, пространственное распределение плазменного образования). Показана анизотропия квантового выхода: тормозное излучение, регистрируемое в поперечном направлении, имеет значительно большую интенсивность и энергию квантов по сравнению с продольным направлением как в режиме авторезонанса, так и при последующем удержании плазменных сгустков. Определено оптимальное значение временного интервала  $\Delta t$  между импульсным магнитным полем и передним фронтом СВЧ-импульса, обеспечивающее эффективный захват электронов в режим авторезонанса. Анализ токовых сигналов от мишени, перемещаемой по радиусу и асимметрично вдоль оси, вместе с рентгенограммами позволил определить форму и объём, занимаемый сгустком энергичных электронов. Так для режима:  $\Delta t = 200$  мкс, амплитуда импульсного магнитного поля  $V_{\text{imp}} = 500$  Гс, давление плазмообразующего газа (Ar)  $10^{-5}$  Торр, мощность СВЧ 2,5 кВт сгусток представляет собой полый цилиндр с объёмом  $\sim 50$  см<sup>3</sup>. Спектр тормозного излучения в поперечном направлении позволил определить максимальную энергию электронов в сгустке на стадии удержания которая составляет  $\sim 350$  кэВ. В то же время спектр тормозного излучения в продольном направлении является тепловым, а его энергия не превышает 100 кэВ. Полученные результаты позволили сделать вывод, что при указанных выше рабочих параметрах обеспечивается максимальный захват частиц в режим авторезонансного ускорения и данный режим является оптимальным при используемой схеме заполнения ловушки первичной плазмой. Полученные результаты и наблюдаемые закономерности генерации и удержания плазменных сгустков с энергичной электронной компонентой в авторезонансном режиме позволяют перейти к более детальному экспериментальному и численному исследованию

изучаемых процессов и сосредоточиться на проблеме увеличения плотности сформированные сгустки и их накопления.

В отчетном году продолжены экспериментальные исследования на созданном ранее, оригинальном экспериментальном стенде использующем двух резонаторную схему генерации мощного плазменного потока. Установлены оптимальные режимы работы стенда, при поддержании которых реализуется эффективная наработка плазмы в инжекторе и её дальнейшая транспортировка в  $E_{010}$  резонатор. Показана возможность формирования плазмы с концентрацией, превышающей критическое значение для используемой СВЧ-частоты. Зафиксированы изменения в потоковой энергии ионной и электронной компонент плазмы под влиянием продольного электрического СВЧ поля. Установлено, что устойчивое зажигание разряда в плазмообразующем резонаторе реализуется в условиях ЭЦР пробоя на основной гармонике резонансной частоты при давлении плазмообразующего газа не ниже  $5 \times 10^{-5}$  Торр. Изменение расхода плазмообразующего газа существенно влияет на радиальное распределение плотности разряда. При давлении больше  $5 \times 10^{-5}$  Торр, разряд в инжекторе представляет собой кольцевую структуру и локализован практически у стенки плазموпровода. В этих условиях продольная транспортировка плазменного потока затруднена. В данном режиме возникает интенсивный нагрев стенки плазموпровода. С понижением давления рабочего газа, при давлении меньше  $5 \times 10^{-5}$  Торр, происходит резкий отрыв разряда от стенки и его вытягивание вдоль оси системы. С помощью численного моделирования показано, что в центральной части резонатора содержится избыточная концентрация ионов, в то время как на периферии доминирует концентрация электронов. Анализ ВЧ колебаний показал наличие регулярных осцилляций радиального ВЧ поля ( $N_2 \sim 75$  кГц,  $Ar \sim 61$  кГц,  $He \sim 8$  кГц). Предположительно эти колебания обусловлены ионно-звуковыми волнами, регистрируемые антенной в ускоряющем резонаторе. При транспортировке разряда в ускоряющий резонатор его собственная частота (2,45 ГГц) смещается в

область высоких частот на 150 МГц. Данное смещение зависит как от давления в системе, так и от магнитного поля.

В дополнение к планам текущего года разработан настольный вариант тестового инжектора на основе коаксиального резонатора. На численной модели и экспериментально показано, что в центральной части резонатора содержится избыточная концентрация ионов, в то время как на периферии доминирует концентрация электронов. Установлены режимы работы инжектора (величина массового расхода газа, вводимая СВЧ-мощность, потенциал на цилиндрическом электроде), при которых плавающий потенциал в потоке плазмы, измеряемый дискообразным электродом, находится вблизи нуля, что указывает на степень равенства токов электронной и ионной компонент плазмы, а также зависимость потоковой энергии ионной компоненты от потенциала на цилиндрическом электроде и величины ионного тока от режима работы инжектора. Полученные результаты показывают перспективность такого подхода и необходимость продолжения работ по данной тематике.

Представлена трактовка формирования в плазменных потоках долгоживущих макроскопических структур, систематически наблюдаемых как в природных явлениях, так и в лабораторных плазмодинамических системах, к числу которых относятся электрические ракетные двигатели (ЭРД) холловского типа, магнетронные разряды, источники многозарядных ионов и др. Показано, что в прианодной части ЭРД холловского типа возбуждаются длинноволновые азимутальные колебания с азимутальным волновым числом  $\sim 1$  рад/см и частотами в типичном нижегибридном диапазоне  $\sim 0,5$  МГц, распространяющиеся в  $E \times B$ -направлении. Механизм их неустойчивости связан с классической азимутальной градиентно-дрейфовой неустойчивостью, возникающей из-за неоднородности плотности плазмы и магнитного поля. Получены аналитические выражения, хорошо описывающие характеристики неустойчивости в прианодной области ускорителя. Показано, что собственные неустойчивые градиентно-дрейфовые моды характеризуются крупномасштабной азимутальной  $m=1-5$  и аксиальной структурой собственных

функций и локализованы в прианодной области ускоряющего канала. Важную роль в формировании спектра глобальных ГД-мод играет инерция электронов, стабилизирующая коротковолновые возмущения, а пространственная локализация мод объясняется выполнением локального критерия неустойчивости лишь в прианодной части устройства. Показано, что для характерного “параболического” спектра глобальные моды на линейной стадии развития неустойчивости образуют волновые пакеты с характерной частотой огибающей  $\sim 50$  кГц и групповой скоростью, составляющей сотую долю от скорости стационарного  $\mathbf{E} \times \mathbf{B}$ -вращения электронов, при этом их частота обратно пропорциональна величине радиуса ускоряющего канала. Соответствие между основными характеристиками волновых пакетов и параметрами крупномасштабных азимутальных структур, наблюдаемых в холловских двигателях, как-то: прианодная локализация, десятикилогерцовая частота, низкие  $m$ , медленное вращение в направлении  $\mathbf{E} \times \mathbf{B}$ -дрейфа – позволяет сделать вывод о том, что именно градиентно-дрейфовая неустойчивость может служить наиболее вероятным механизмом возникновения квазикогерентных структур в виде спиц в ЭРД. Построены характерные зависимости функции распределения электронов от фазы ларморовского вращения и от косинуса питч-угла между направлением внешнего магнитного поля и скоростью частицы в поле электростатической волны. Продемонстрирована анизотропизация распределения электронов в поле волны, свидетельствующая о генерации поперечного (вдоль электрического поля) тока в плазме. Показано, что при учёте продольного тока радиальное электрическое поле, ассоциируемое с собственной геодезической акустической модой, меняет своё направление в узком радиальном диапазоне локализации моды, что сопровождается генерацией ширового  $\mathbf{E} \times \mathbf{B}$ -течения плазмы.

Получено модельное уравнение нелинейных колебаний резонансной фазы, позволяющее разделить фазы на захваченные и пролётные и найти условия захвата электронов в режим авторезонансного ускорения. Показано, что при достаточно быстром нарастании магнитного поля потенциальные ямы для

резонансной фазы отсутствуют. Определены условия фазового захвата электронов в режим авторезонансного ускорения. В линейном приближении по методу Боголюбова найдены фазы захваченных электронов и показана их устойчивость с ростом со временем синхронизирующего магнитного поля. Получена простая формула для энергии электронов, захваченных в режим синхронного ускорения, аналогичная закону изменения синхронизирующего магнитного поля. Этим подтверждается синхронный режим движения электронов в рассматриваемых условиях. Полученные результаты оригинальны, поскольку они относятся к уникальной физической установке и ранее не были известны. Разработанная методика решения задачи может быть полезна при решении подобных проблем в других условиях.

Результаты работ опубликованы в ведущих профильных журналах и представлены на конференциях разного уровня.

**Источник финансирования:** Российский фонд фундаментальных исследований.

**Тема проекта:** «Разработка методов моделирования динамики многомерных систем и решения задач управления техническими системами с учетом стабилизации связей» (2019-2021).

Разработка эффективных методов, алгоритмов и программных средств решения задач управления техническими системами и их аналогами, основанных на новых подходах и компьютерных технологиях является актуальной. Существенным является прикладная значимость новых подходов применительно к решению задач управления с учетом динамики управляющих устройств и использованию их при решении задач управления системами различного назначения. Результаты исследований, основанные на модификации динамических показателей, использовании матричных выражений, рекуррентных соотношений, нейронных сетей, вариационных методов и современных компьютерных технологий, позволяют создать эффективные алгоритмы моделирования динамики систем высокого порядка и решения задач

управления с учетом стабилизации связей.

Целью работы является разработка методов решения задач моделирования динамики замкнутой системы для расширения области определения выражений управляющих воздействий, соответствующих стабилизации связей.

В 2021 году научно-исследовательская работа проводилась в соответствии с целями и задачами научного проекта, выполняемого по гранту РФФИ, коллективом исполнителей, включающим ученых Московского энергетического университета, Новосибирского государственного технического университета, Нижнекамского химико-технологического института, ФГБОУ ВО КНИТУ, и Математического института имени С.М. Никольского, РУДН. В работе принимали участие также аспиранты и студенты ИФИТ РУДН. Исследования проводились по актуальным направлениям механики, математики и теории управления, включенным в Приоритетное направление развития науки, технологий и техники РФ - Транспортные и космические системы и в Критические технологии РФ – Технологии информационных, управляющих, навигационных систем. В результате исследований, проведенных в 2021 г., разработаны численно-аналитические методы моделирования динамики, используемые для решения задач управления робототехническими системами и производственными объектами с применением методов и средств компьютерной математики и систем искусственного интеллекта.

Задачи моделирования динамики с учетом стабилизации связей и управления целенаправленным движением представлены как обратные задачи динамики, состоящие в определении сил, обеспечивающих движения с заданными свойствами. Новый подход позволил разработать методы и алгоритмы решения задач классической механики, оптимального управления, математического моделирования. Установлены возможные случаи нарушения условий стабилизации связей, приведенных в работах Baumgarte J., Ascher U.A. Построены уравнения возмущений связей и определены условия устойчивости соответствующих им инвариантных множеств. В задачах ракетодинамики и космической навигации предложены методы обеспечения устойчивости

оптимальных движений, соответствующих первым интегралам, построенным Азимовым Д.М.

Предложен новый способ построения уравнений динамики со стабилизацией связей непосредственным дифференцированием уравнений связей. Доказано, что используя обобщенные условия Гельмгольца, сформулированные Kielau G., Maisser P., уравнения движений могут быть приведены к форме уравнений Лагранжа с диссипативными силами. Построены уравнения динамики неголономных систем в форме уравнений Чаплыгина и уравнений Воронца с диссипативными силами, обеспечивающими устойчивость инвариантных множеств, определяемых уравнениями связей. Доказана возможность обеспечения устойчивости движения по заданной траектории центральной силой в задаче, которая известна как задача Bertrand M.G.

Проведен анализ подходов к решению задачи моделирования динамики антропоморфных механизмов, экзоскелетов, человеко-машинных систем, известных по научным публикациям и патентам. Предложена модель звена переменной длины, аппроксимирующая свойства биологического прототипа и возможная для реализации в антропоморфном роботе. Разработаны методы моделирования динамики многомерных систем, включая системы твердых тел, содержащих звенья переменной длины. Создана программа для составления уравнений Рауса, описывающих движения сноубордиста системой с неголономной связью и тремя подвижными звеньями переменной длины. Методы реализации и численного исследования предлагаемых способов моделирования динамики реализованы в среде систем компьютерной алгебры «Mathematica» и «Maple». Предложены динамические модели многозвенных пространственных антропоморфных механизмов и скелетонных со звеньями переменной длины.

Разработаны роботизированные системы обучения и тренинга операторов технологических установок, программно-технические сервисы поддержки действий пользователей систем управления производственными процессами, предложены новые методы и разработаны алгоритмы построения гибких

(адаптирующихся) систем управления цифрового производства, функционирующие в режиме реального времени на предприятии нефтехимической промышленности.

Проведено моделирование кинетики накопления двух хлоридных фотосенсибилизаторов в разных зонах опухолевых клеток при постоянных и переменных градиентах электрических полей трёх мембран в клетках. Кинетическая модель представлена системой 4-х дифференциальных уравнений, в которые входят значения скоростей переноса молекул фотосенсибилизаторов через три мембраны, образующие замкнутые последовательно-параллельные ячейки. Анализ математической модели позволяет предполагать, что эффективному накоплению заряженных фотосенсибилизаторов должно соответствовать некоторое оптимальное соотношение переменных градиентов электрических полей на митохондриальной и ядерной мембранах.

Предложено решение задачи разработки цифрового двойника для массообменного процесса технологического производства на основе соответствующих динамических моделей и моделей на нейронных сетях. Построены алгоритмы решения задачи управления движением робота-обходчика промышленного оборудования. Построены математические модели кинематики и динамики в соответствии с заданной траекторией движения мобильного робота. Разработаны программы для проведения численного эксперимента.

Предложены методы построения корректоров для моделей, построенных нейронными сетями по данным с зашумлением.

По заданным свойствам портфеля ценных бумаг построена политика распределения активов в задаче управления портфелем для рынка со многими акциями в непрерывном времени с использованием методов теории построения дифференциальных уравнений по заданному интегральному многообразию.

На основе решений обратных задач вариационного исчисления предложены методы построения уравнений динамики систем с распределенными параметрами. Выявлены условия представления уравнений

динамики в форме уравнений Лагранжа-Остроградского и построено действие по Гамильтону-Остроградскому.

Студентами ИФИТ исследованы некоторые задачи моделирования простейших движений системы «конь-наездник» и задачи стабилизации траектории движения точки под действием центральной силы. Доклады с изложением результатов включены в программу работы Международной научной конференции FARM-2021, 07-10 декабря 2021 г., МГТУ, посвященной 175-летию со дня рождения Н.Е. Жуковского. Полученные результаты опубликованы в печати и излагались в докладах, профильных конференций

**Источник финансирования:** Российский фонд фундаментальных исследований

**Тема проекта: «Разработка и изготовление системы управления узлами и блоками плазменного мазера» (2019-2021)**

Объектом работы является адаптация, монтаж, настройка и тестирование системы управления модификации плазменного мазера с генератором высоковольтных импульсов ВВИ-600.

Цель работы – ввод в эксплуатацию пульта управления плазменным мазером с генератором высоковольтных импульсов ВВИ-600.

В результате работы на основе разработанной концепции и закупленных комплектующих был изготовлен пульт управления работой плазменного мазера, реализующий основные принципы безопасности персонала и оборудования, управляемости и устойчивой работы мазера в соответствии с заданным сценарием и его вариативностью. Основные конструктивные и технико-эксплуатационные показатели пульта соответствуют требованиям ТЗ и обеспечивают устойчивость оборудования к внешним климатическим, механическим и электромагнитным факторам. Создан программно-аппаратный комплекс на основе стандартных и оригинальных аппаратных решений в части электронно-оптических преобразователей, гальванической развязки и разработанного программного обеспечения (ПО). Была проведена сборка, наладка узлов и систем, а также их тестирование в части обеспечения совместной

работы по управлению блоками плазменного лазера с мощным генератором высоковольтных импульсов с учетом фактического размещения узлов и систем плазменного лазера на территории Заказчика. В результате проведенных работ пульт управления доработан на месте его эксплуатации и соответствует состоянию полной функционально готовности для проведения экспериментальных исследований.

Созданный программно-аппаратный комплекс позволяет масштабировать количество каналов синхронизации и с имеющимся оборудованием получить всего 8 каналов задержки с фронтами не хуже 50 нс и 16 каналов с фронтами не хуже 100 нс. Панель управления на основе реализованной системы синхронизации показала способность к длительной стабильной бесперебойной работе и в настоящее время успешно используется в экспериментах по выбору оптимальных режимов работы плазменного лазера. Кроме того, если необходимо переключиться на субмикросекундный шаг управления задержкой, систему можно перенастроить для работы с синхронизацией непосредственно от тактового генератора FPGA. Существующая платформа FPGA с тактовой частотой 40 МГц позволяет снизить минимальный шаг регулирования длительности импульсов и задержек до 25 нс. Однако следует учитывать, что диапазон регулирования в этом случае уменьшится в несколько раз до значения около 15 минут.

Разработанная многоканальная система синхронизации с оптоволоконной гальванической развязкой контроллера и вторичных цепей оборудования может быть легко адаптирована под любые задачи управления физическим экспериментом. С помощью созданной системы можно обеспечить такую синхронизацию с временным разрешением не менее 1 микросекунды.

Основные конструктивные и технико-эксплуатационные показатели соответствуют требованиям ТЗ проекта и обеспечивают весь необходимый функционал пульта управления, защищенность его аппаратных средств от мощных внешних электромагнитных воздействий и соответствуют требованиям безопасности при проведении работ. Разработанный вариант пульта позволяет

реализовать управление процессом плазменно-пучкового взаимодействия в различных конфигурациях лазера с мощным генератором высоковольтных импульсов ВВИ-600, предусматривающих его работу без магнитной системы или магнитной системой на основе «теплого» или сверхпроводящего соленоида.

Подготовлен испытательный стенд для проведения измерений коэффициента отражения волны в конверторе волноводной моды плазменного лазера.

В соответствии с требованиями Технического задания разработанный пульт управления, обеспечивает синхронизированное функционирование подсистем генератора определяемое его модификацией: генератор ВВИ-600 большой мощности (более 10 ГВт) с частотой повторения до 1 Гц, источник плазмы на основе полого катода, в конфигурации без магнитного поля или с магнитным полем, создаваемым «теплым» или сверхпроводящим соленоидом.

Разработанный пульт позволяет управлять системами лазера и проведением экспериментальных исследований по плазменно-пучковому взаимодействию с целью генерации мощного широкополосного импульса электромагнитного излучения.

Наладка и настройка и тестовые испытания разработанного пульта управления осуществлялась на территории исполнителя с оформлением Акта испытания.

Пульт обеспечивает функционирование и контроль состояния всех основных рабочих подсистем, включая синхронизированные в соответствии со сценарием эксперимента команды запуска оборудования:

- запуск источника РЭП;
- запуск генератора плазмы;
- запуск магнитного поля;

Кроме того, в пульте управления реализована система обеспечения безопасности проведения исследований. Разработанная схема управления позволяет работать в условиях мощных наводок от энергоемкого оборудования и импульсов ЭМИ

плазменного лазера за счет использования оригинальных решений электронно-оптических развязок и передачи импульсов по оптоволоконным линиям.

Начаты работы по вводу изделия в эксплуатацию для проведения экспериментальных исследований на территории Заказчика.

Результаты работ опубликованы в профильном журнале.

**Источник финансирования:** хоздоговор № 226/2480-Д от 18.11.2019 г. с АО ГНЦ РФ ТРИНИТИ

Подробнее: Приложение 1.2.

**4. Научные исследования, финансируемые из внутренних источников (внебюджетные средства РУДН/факультета).** Аналитическая справка.

Исследования ИФИТ из внебюджетных средств РУДН/факультета **не финансируются.**

Подробнее: Приложение 2.

**Инициативные проекты, выполняемые в ИФИТ в 2021г (не финансируемые):**

➤ **«Создание прототипа лабораторной станции сети мониторинга тропосферного озона и его предшественников».**

*рук. к.ф.м.н., доц. Андреев В.В., д.ф.м.н., проф. Степанов Е.В. (в рамках консорциума программы Приоритет - 2030)*

**Актуальность:** Озон представляет собой вещество, относящееся гигиеническими нормативами к первому классу опасности. В приземном слое воздуха он взаимодействует с биологическими и неживыми объектами, проявляя свои токсические свойства. Имея продолжительное время жизни в атмосфере (от нескольких дней до нескольких месяцев) и интенсивные линии поглощения излучения, тропосферный озон может играть значительную роль в ее парниковом эффекте. В РФ не существует единой системы мониторинга озона.

**Объект исследования:** Атмосферный воздух - исследование динамики изменений основных газообразных загрязнителей атмосферного воздуха мегаполиса

**Цель работы:** Разработка прототипа лабораторной сети, состоящей из двух станций мониторинга основных газообразных загрязнителей атмосферы и центрального сервера.

**Содержание работ, выполненных в 2021 году:**

- По данной теме РУДН совместно с Институтом общей физики РАН им. А.М. Прохорова была начата работы по проекту. В рамках данного проекта в текущем году на базе современных технологических решений разработана научно-техническая основа – образец типовой лабораторной станции для создания сети лабораторий на базе российских университетов.
- Начата рабочая эксплуатация станций, включающая отладку работы измерительного оборудования, процесса сбора данных, а также разработку методик и подходов к обработке баз данных.
- В филиале ИОФ РАН (г. Таруса) размещена реперная станция, позволяющая в режиме он-лайн обмена вести мониторинг состояния атмосферы мегаполиса.
- В 2021 г. полностью завершена отладка рабочих режимов станций и программного обеспечения, апробирован созданный вариант лабораторной станции и сетевых решений.
- Проведены регламентные и калибровочные мероприятия.
- Получены данные годового измерительного цикла позволили проанализировать динамику изменений основных газообразных загрязнителей атмосферного воздуха мегаполиса: тропосферного озона и его предшественников – окислов азота, окислов углерода, углеводородов, а также метеорологических параметров атмосферы.
- Разработанный проект включен в план реализации стратегического проекта «RUDN Green Laboratory» программы Приоритет-2030.

Полученные данные опубликованы в качестве обзора в одном из профильных журналов и представлены на международном симпозиуме по проблематике исследований.

➤ **«Разработка и исследование характеристик новых типов высокочувствительных оптоэлектронных измерительных устройств с применением лазерного зондирования (ДОЭ)».**

*рук. д.т.н. , проф. Колоцкий В.А.*

**Актуальность:** Расчёты и предварительные экспериментальные исследования показали, возможность построения датчика линейных и угловых перемещений на основе дифракционных оптических элементов (ДОЭ) определённых типов обладающих высокой чувствительностью в сочетании с большим динамическим диапазоном измерений. Определить перспективность практического применения оптоэлектронных датчиков на основе ДОЭ в геофизических приборах: сейсмометрах и наклономерах.

**Объект исследования:** Проводились исследования датчика перемещений на основе лазерного зондирования ДОЭ, который составлен из двух фазовых дифракционных рельефных решёток со специфическим прямоугольным профилем, и изучение возможности применения этого датчика для построения макета сейсмометра нового типа.

**Цель работы:** Детальное исследование характеристик датчика на основе двух ДОЭ, и исследовании возможности применения датчика для построения макета сейсмометра, предварительная оптимизация параметров сейсмометра нового типа.

**Содержание работ, выполненных в 2021 году:**

- Создан макет датчика, включающий полупроводниковый лазер, систему из двух фазовых дифракционных рельефных решёток (ДР) с оптимальной глубиной фазовой пространственной модуляции, приёмный модуль с фотодетектором и усилителем сигнала. Проведены необходимые расчёты и измерения характеристик схемы.

- Сконструирован макет горизонтального сейсмометра, в котором в качестве физического маятника применён симметричный вращающийся диск с удерживающей пружиной, с электромагнитным демпфером, и с дополнительным грузом на краю диска. Период собственных колебаний маятника составляет 3 секунды. Демпфирование колебаний осуществляется магнитным демпфером.
- Проведены наладка макета и пробные испытания, которые подтвердили работоспособность макета и его высокую чувствительность. Для сравнения на испытательном столе располагался серийный сейсмометр типа СМ-3, с электромагнитным датчиком колебаний. Крутизна преобразования величины углового отклонения блока ДР в приращение выходной мощности в первом дифракционном порядке составляла более 500 мВт/радиан.
- Проведены сравнительные испытания макета оптоэлектронного сейсмометра и серийного сейсмометра типа СМ-3, в котором применён датчик индуктивного типа. Показано, что в области низких частот колебаний поверхности, менее 0,5 Гц, сейсмометр с оптоэлектронным датчиком имеет значительно более высокую чувствительность, чем сейсмометр СМ-3 с индуктивным датчиком.
- Оптоэлектронный сейсмометр может быть полезен при исследовании слабых низкочастотных колебаний земной поверхности. Эксперименты подтвердили целесообразность дальнейших исследований в данном направлении.

На горизонтальный сейсмометр получен патент на полезную модель, «Горизонтальный сейсмометр с оптоэлектронным дифракционным датчиком колебаний». RU 203 735 U1. Дата регистрации: 19.04.2021. Опубликовано: 19.04.2021 Бюл. № 11.

Разработана новая конструкция, новые признаки и подана заявка на патент на полезную модель: «Вертикальный сейсмометр с оптоэлектронным датчиком колебаний». Заявка находится на рассмотрении

Результаты работ опубликованы в профильных журналах и представлены на конференциях разного уровня.

➤ **«Аналитическое исследование динамики электронного пучка в разреженной плазме».**

*рук. к.ф.-м.н., доц. Барминова Е.Е.*

**Актуальность проблемы:** Исследование динамики электронных пучков в разреженной плазме является актуальным для ряда задач современной физики ускорителей, физической электроники, космофизики.

**Объект исследования:** пучки моноэнергетических электронов с током в диапазоне  $I/I_A=0.01-1$ , нейтрализованные по заряду.

**Цель работы:** Исследование закономерностей распространения электронного пучка в разреженной плазме с помощью модельного описания для различных начальных параметров пучка.

**Содержание работ, выполненных в 2021 году:**

- Проверена возможность исследования стационарных состояний электронного пучка с помощью модельного описания на базе самосогласованного решения уравнения Власова, зависящего от инвариантов уравнения движения частиц пучка.
- В модельном приближении найдены условия пинчевания, развала, транспортировки пучка в состоянии стационарного и квазистационарного равновесия в зависимости от тока, геометрии и эмиттанса пучка.

Результаты доложены на 2-х международных конференциях (IPAC'21 и ICIS'21). Опубликованы тезисы докладов в 2-х сборниках тезисов конференций (IPAC'21, ICIS'21), 1 статья в трудах конференции IPAC'21 (JACoW Publishing). Подготовлены к публикации: 1 статья в труды конференции ICIS'21 (на рецензии, JPCS, IoP Publishing), 1 регулярная статья в журнал (PRAB, APS Publishing).

➤ **«Формирование и исследование оптических волноводных структур для создания базовых элементов фотоники и оптоэлектроники»**

*рук. к.ф.м.н., доц. Чехлова Т.К.*

**Актуальность проблемы:** Развитие фотоники и оптоэлектроники предполагает улучшение характеристик и расширение функциональных возможностей базовых элементов, предназначенных для использования в системах связи, сенсорике, гелиоэнергетике, для создания фотонных аналого-цифровых преобразователей (АЦП) и др. Для повышения эффективности их работы необходимо использование новых технологий и материалов, а также новых подходов к структурной конфигурации таких устройств.

Пико- и фемтосекундные лазеры с гигагерцовой частотой повторения импульсов применяются в качестве оптических частотных гребенок, эталонов времени и частоты, высокостабильных генераторов тактовых импульсов в фотонных АЦП и др. Подобные лазеры строятся по гибридной технологии, на основе активного оптического волновода с внешними элементами обратной связи или на основе оптического волокна. Преимуществами планарных волноводных систем являются малые габариты, высокая стабильность параметров, высокая пространственная локализация поля. Малые поперечные размеры волноводов позволяют осуществлять стабильную генерацию в одномодовом режиме. Дальнейшего улучшения характеристик можно достичь при построении монолитного лазера по интегральной технологии при объединении всех элементов лазера на одной подложке.

**Объект исследования:** планарные волноводные системы

**Цель работы:** Создание полностью интегрированного волноводного субпикосекундного лазера с гигагерцовой частотой повторения импульсов на основе стекла, активированного редкоземельными элементами.

Выбор оптимальной технологии и параметров технологического режима для реализации оптических волноводов с низкими потерями в активных стеклах на фосфатной и силикатной основе.

Исследование оптических свойств и фоточувствительности пленочных композитных сред, содержащих наночастицы, которые могут быть использованы для устройств оптической связи, химических датчиков, солнечных элементов и в экологии.

#### **Содержание работ, выполненных в 2021 году:**

- Проведены работы по модернизации установках катодного напыления AZK-V550 и магнетронного напыления Alcatel EVA 600.
- Разработан метод расчёта градиентных оптических волноводов с помощью ступенчатой аппроксимации распределения показателя преломления на основе построения физической и математической моделей диффузии оксида свинца в стекло.
- Исследована зависимость точности разработанного метода от параметров аппроксимации. Проведённые экспериментальные исследования по изготовлению оптических волноводов на основе материалов с заданными параметрами показали перспективность метода диффузии.
- Исследованы дисперсионные свойства плоского четырёхслойного оптического волновода. Установлены отличительные особенности дисперсионных характеристик данного волновода.
- Исследована динамика генерации гольмиевого волоконного лазера с внутриволноводным модулятором Маха-Цандера. Оптимизированы параметры активной среды и резонатора лазера.
- Проведены исследования распределения температуры в волоконных гольмиевом и иттербиевом лазерах двухмикронного диапазона при накачке диодным лазером. Используются методы обратного рассеяния и термографии.
- Проведено исследование микроциркуляции крови и лимфы методом лазерной доплеровской флуометрии.
- В результате проведенных экспериментов методом твердотельной диффузии окиси свинца в фосфатном и силикатном лазерном стекле получены волноводы с низкими потерями 0,4 дБ/см - ГЛС-24, 0,2 дБ/см - ГЛС-6.

- Решена задача расчета дисперсионных характеристик и полей градиентного оптического волновода с помощью ступенчатой аппроксимации распределения показателя преломления. Рассчитаны распределения полей и коэффициенты замедления волноводных мод экспериментально изготовленных волноводов. Результаты работ опубликованы в ведущих профильных журналах и представлены на конференциях разного уровня.

➤ **«Физика нелинейных явлений»**

*рук. д.ф.м.н., проф. Рыбаков Ю.П., д.ф.м.н., проф. Рудой Ю.Г. д.ф.м.н., доц. Саха Биджан, к.ф.м.н., доц. Самсоненко Н.В.*

**Актуальность проблемы:**

Изучение сферически-симметричного пространства времени, порожденного различными источниками, представляет самый широкий интерес от физики элементарных частиц до космологии. Концепция темной материи - гипотеза существования тневых/темных фотонов (ТТФ), для описания которых используется калибровочная теория в 16-спинорной реализации. Интерес к уравнению Дирака - Корбена (ДК) с псевдоскалярной массой обусловлен поиском новых состояний, возможно описывающих темную материю. Черные дыры (ЧД) — один из наиболее интересных астрофизических объектов, предсказанных общей теорией гравитации в рамках ОТО. Несмотря на полувековой период изучения ЧД многое в их физических свойствах остается невыясненным — в частности, вопрос об устойчивости ЧД по отношению к процессам излучения.

**Объект исследования:**

Структура пространства-времени, ТТФ, оптические солитоны в керровском диэлектрике (ОСКД), уравнение ДК, ЧД Керра, обладающие полной энергией (массой) и моментом импульса, а также ЧД Райснера — Нордстрема, обладающие полной энергией (массой) и электрическим зарядом

**Цель работы:**

Получить решение уравнений Эйнштейна в случае сферической симметрии с различными источниками. Построить 16-спинорную калибровочную модель, которая позволяет получить информацию о ТТФ. Использование ОСКД для моделирования квантовых кубитов. Установить наличие или отсутствие термодинамической устойчивости указанных двух типов ЧД.

### **Содержание работ, выполненных в 2021 году:**

В качестве источников гравитационного поля рассмотрены вещество в баротрпном состоянии, взаимодействующие скалярное и электромагнитное поля. Соответствующие уравнения Эйнштейна были решены в гармонических координатах. Показано, что в рамках киральной модели Скирма - Фаддеева – Эйнштейна в 16-спинорной реализации возникает естественная возможность получить два типа заряженных источников: обычный электрический заряд и заряд нового типа (дуальный). Конкретизируется лагранжева структура соответствующей модели.

В рамках модели керровского диэлектрика, в котором диэлектрическая проницаемость является квадратичной функцией от напряженности электрического поля, строится оптическое солитонное решение, соответствующее фотону. На его основе формируется двухфотонное запутанное состояние, которое и используется для рализации квантовых кубитов. Показано, что при действительных значениях псевдоскалярной массы уравнение ДК приводится унитарным преобразованием к стандартному уравнению Дирака. Однако в случае мнимой псевдоскалярной массы получается уравнение для безмассовых фермионов с левой и правой спиральностями. Установлено отсутствие термодинамической устойчивости указанных двух типов ЧД по отношению к процессам излучения Хокинга и суперизлучения, приводящим к потере ЧД массы, момента импульса и электрического заряда.

Результаты работ опубликованы в ведущих профильных журналах и представлены на конференциях разного уровня.

**5. Финансирование научных исследований и разработок.** Аналитическая справка.

Общий объём средств, привлечённых в ИФИТ для выполнения научных исследований в виде грантов научных фондов и хоздоговорных работ в 2020 г. составил 14,5 млн. рублей:

- Грант РФФИ (ОФИ\_м) – 4 000 тыс. руб.
- Хоздоговорные работы – 9 000 тыс. руб.
- Грант РФФИ (инд. гранты) – 1 000 тыс. руб.

Подробнее: Приложение 3.

**6. Исследования по другим научным направлениям:**

6.1. Сотрудничество с научно-исследовательскими институтами, вузами, организациями и др. Аналитическая справка.

ИФИТ осуществляет научное взаимодействие с рядом исследовательских институтов, в том числе в рамках действующих соглашений о сотрудничестве. Среди официальных партнёров ИФИТ – НИЦ «Курчатовский институт», Институт общей физики им. А.М. Прохорова РАН, Институт космических исследований РАН, АО «ГНЦ-РФ ТРИНИТИ».

Подробнее: Приложение 6.1.

6.2. Оказание консалтинговых услуг.

**ИФИТ не оказывает консалтинговых услуг.**

6.3. Другие научные исследования.

Сотрудники, студенты и аспиранты ИФИТ в индивидуальном порядке выполняют научные исследования во взаимодействии с учёными и учащимися ряда российских ВУЗов и зарубежных университетов.

**7. Результаты научно-исследовательской работы.** Аналитическая справка (с учетом п. 7.1. – 7.4. и др.) в качестве приложения можно использовать выгрузку из БД БИТ Наука и Science Admin.

7.1. Публикации (статистика). Приложение 4.1

- 7.2. Список монографий, учебников и учебных пособий. Приложение 4.2.
- 7.3. Анализ публикационной активности WoS / Scopus факультета/кафедры.  
Приложение 4.3. и 4.4.
- 7.4. Организация и участие в научных мероприятиях: Приложение 5.1, 5.2 и 5.3.
- 7.5. Организация и участие в научных выставках: Приложение 6.2.
- 7.6. Участие в международных и всероссийских профессиональных ассоциациях. Приложение 7.1.
- 7.7. Участие в редколлегиях российских и зарубежных журналов.  
Приложение 7.2.

**8. Эффективность работы с аспирантами, защита диссертаций, прием в аспирантуру.**

В 2021 г. в аспирантуре ИФИТ обучалось 14 аспирантов. (с учетом приложений 8.1-12).

**9. Научные стажировки, повышение квалификации в сфере профессиональной деятельности.**

В 2021 г преподавателям и сотрудникам ИФИТ выдано 4 свидетельства (сертификатов) о повышении квалификации. Подробнее: Приложение 13.

**10. Участие профессорско-преподавательского состава кафедры в диссертационных советах РУДН и других вузов.**

3 сотрудника ИФИТ являются членами различных диссертационных советов, из них двое – председателем и заместителем председателя.

Подробнее: Приложение 14.

**Подготовка отзывов и рецензий на научные труды, монографии, сборники, статьи, учебную и учебно-методическую литературу.**

Сотрудниками ИФИТ в 2021 г. подготовлено 22 отзыва и рецензий на научные публикации и учебно-методическую литературу.

Подробнее: Приложение 15.

**11. Научно-исследовательская деятельность студентов в 2021 г. 25 студентов ИФИТ вовлечено в научно-исследовательскую деятельность по**

тематике института. 25 студентов ИФИТ вовлечено в научно-исследовательскую деятельность по тематике института. (с учетом п.12.1 – 12.16).

Информация о студенческих научных конференциях, семинарах, олимпиадах, конкурсах, выставках, грантах; объемы материальной поддержки и стимулирования научно-исследовательской работы студентов из внебюджетных средств (студенческие гранты, всероссийские олимпиады, конкурсы дипломных работ, премирование и прочие), студенческих научных кружках, численность студентов в кружках, в НИРС и всего на факультете очной формы обучения.

12.1. Организация научно-исследовательской деятельности студентов и их участие в НИР в 2021 г. Приложение 16.

12.2. Планируемая результативность научно-исследовательской деятельности студентов. Приложение 17.

12.3. Работа студенческих научных кружков, образованных и функционирующих в соответствии с Типовым положением о студенческих научных кружках РУДН (приказ № 627/пк от 30.09.2016 г.). Приложение 18.

12.4. Сведения о научных публикациях студентов за 2021 г. Приложение 19.

12.5. Научно-технические мероприятия с участием студентов, организованные на базе РУДН. Приложение 20.

12.6. Сведения о студентах, получивших гранты на исследования в РГНФ, РФФИ, Фонде развития малых форм предпринимательства, других фондах и организациях. Приложение 22.

12.7. Участие студентов в стипендиальных программах. Приложение 23.

12.8. Участие студентов в олимпиадах в сфере профессионального образования. Приложение 24.

12.9. Участие студентов в сторонних конкурсах научно-исследовательских, инновационных работ и проектов. Приложение 25.

12.10. Участие студентов в работе малых инновационных предприятий (МИП), созданных на базе РУДН. Приложение 26.

12.11. Участие студентов в деятельности практико-ориентированных научно-технических клубов творческого развития (ПОНТК), созданных на базе РУДН. Приложение 27.

### **13. Стажеры-исследователи и молодые ученые, получившие поддержку в 2021 г.**

В 2021 году ИФИТ стажировок не проводил

Подробнее: Приложение 28.

Отчет рассмотрен и утвержден на Ученом совете факультета/института/академии \_\_\_\_\_ протокол № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

**ИЛИ**

Отчет рассмотрен и утвержден на заседании Института физических исследований и технологий протокол № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021г.

**ПРИОРИТЕТНЫЕ НАУЧНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ**  
 (не больше 3-х на учебное подразделение - факультет, институт, академию)  
*информация на декабрь 2021 г.*

№	Приоритетные научные направления	Область знаний	Перечень проектов с указанием источника финансирования (в рамках каждого направления)	Научный коллектив (в рамках каждого направления)	Основные подразделения (в рамках каждого направления)	Основные результаты 2021 г. (в рамках каждого направления)
1	Механизмы взаимодействия электромагнитного излучения с веществом, нетрадиционные методы ускорения, устройства на их основе	физика	грант РФФИ (коллективный); Х/Договор	Милантьев В.П. Балмашнов А.А. Лахин В.П. Туриков В.А. Умнов А.М. Сорокина Е.А. Андреев В.В. Чупров Д.В. Новицкий А.А. Калашников А.В. Булейко А.Б. Степина С.П. Лоза О.Т.	Лаборатория физики плазмы, Лаборатория физики газового разряда, Лаборатория сильнонеравновесной плазмы, Лаборатория вычислительного эксперимента и автоматизации физического эксперимента	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Изучено влияние электростатических волн на коллективное движение электронов в скрещенных электрическом и магнитном полях. Построены характерные зависимости результирующей функции распределения от фазы ларморовского вращения, от косинуса питч-угла между направлением внешнего магнитного поля и скоростью частицы и от модуля скорости; рассчитаны её первые моменты. Исследована зависимость величины осевого тока электронов от волнового вектора и амплитуды возмущений.</li> <li>• Исследовано поведение параметров ЭЦР-плазмы, формируемой продольным СВЧ электрическим и пространственно-неоднородным магнитным полями. Установлен диапазон давления рабочего газа и СВЧ мощности поступающей в резонатор, при котором формируется плазменный поток, продольная энергия ионной компоненты в котором зависит от величины и профиля магнитного поля в области разряда, создаваемого соленоидом. Установлены оптимальные режимы работы стенда, при поддержании которых реализуется эффективная наработка плазмы в инжекторе и её дальнейшая транспортировка в резонатор. Показана возможность формирования плазмы с концентрацией превышающей критическое значение для используемой частоты. Зафиксированы изменения в потоковой</li> </ul>

					<p>энергии ионной и электронной компонент плазмы под влиянием продольного электрического СВЧ-поля</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Получены усредненные по быстрым фазам уравнения, описывающие движение электрона в области циклотронного резонанса. Получено формальное решение усредненных уравнений, представляющее собой фактически интегральное соотношение между динамическими переменными электрона. Получено приближенное уравнение для резонансной фазы, имеющее вид нелинейного осциллятора с двугорбой потенциальной энергией. Определены резонансные фазы в состоянии равновесия. Показано, что параметр, характеризующий темп нарастания со временем ведущего магнитного поля, должен быть существенно меньше безразмерного параметра интенсивности ускоряющей волны. Найдены приближенные условия захвата электронов в режим синхронного ускорения. Захват электронов сильно ограничен в связи с тем, что глубина потенциальной ямы в рассматриваемых условиях является сравнительно небольшой. При точном рассмотрении условий захвата необходимо самосогласованное решение полной системы уравнений движения, включающей в себя пространственные переменные, продольную и поперечную компоненты импульса и резонансную фазу.</li><li>• Экспериментально определены изменения интенсивностей линий спектра характеристического излучения с газовой мишени при различных давлениях плазмообразующего газа. Спектр и квантовый выход рентгеновского излучения с газовой мишени показали, что электроны ускоренного плазменного сгустка в процессе удержания локализованы в минимуме пробочной ловушки и сконцентрированы в тонком цилиндрическом слое. Спектр и характеристики рентгеновского излучения в продольном и поперечном направлениях по отношению к направлению магнитного поля имеют радикальные отличия как по интенсивности так и по предельной энергии. Проведено детальное исследование спектрально-углового распределения</li></ul>
--	--	--	--	--	--

					<p>тормозного излучения в различных режимах работы экспериментального стенда. Результаты этого исследования позволили найти оптимальное значение временной последовательности между передним фронтом импульсного магнитного поля и СВЧ-импульсом, обеспечивающий оптимальный режим захвата электронов в режиме циклотронного авторезонанса. Регистрируемое в поперечном направлении тормозное излучение имеет значительно большую интенсивность фотонов и энергию по сравнению с продольным направлением при ускорении и последующем удержании плазменных сгустков. Наблюдаемые изменения интенсивности и спектральное распределение тормозного излучения, зависящее от значений рабочих параметров ускорения, позволило определить зависимость количества исходных частиц плазмы, захваченных циклотронным авторезонансом, для различных режимов работы.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• В процессе работы создан программно-аппаратный комплекс на основе стандартных и оригинальных аппаратных решений в части электронно-оптических преобразователей, гальванической развязки и разработанного программного обеспечения (ПО). Была проведена сборка, наладка узлов и систем, а также их тестирование в части обеспечения совместной работы по управлению блоками плазменного лазера с мощным генератором высоковольтных импульсов с учетом фактического размещения узлов и систем плазменного лазера на территории Заказчика. В результате проведенных работ пульт управления доработан на месте его эксплуатации и соответствует состоянию полной функциональной готовности для проведения экспериментальных исследований. Основные конструктивные и технико-эксплуатационные показатели соответствуют требованиям ТЗ проекта и обеспечивают весь необходимый функционал пульта управления, защищенность его аппаратных средств от мощных</li></ul>
--	--	--	--	--	--

						внешних электромагнитных воздействий и соответствуют требованиям безопасности при проведении работ.
2	Механика и теория управления	механика	грант РФФИ (2019-2021).	Аскарлова К.З., Борисов А.В., Будочкина С.А., Востриков А.С., Габдрахманова Н.Т., Каспирович И.Е., Матухина О.В., Мухарлямов Р.Г., Шорохов С.Г.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проведен комплекс исследований по решению задачи моделирования динамики систем управления. Разграничены понятия контактных связей, сервосвязей и программных связей, задающих цели управления. Определены условия устойчивости тривиального решения уравнений возмущений связей.</li> <li>• Предложен новый подход к составлению уравнений динамики замкнутой системы со стабилизацией связей, основанный на методах решения обратных задач динамики. Построено множество систем дифференциальных уравнений, соответствующих программным связям.</li> <li>• На основе обобщенных условий Гельмгольца разработан алгоритм приведения дифференциальных уравнений к форме уравнений Лагранжа с диссипативными силами. В задаче Бертрана определены выражения сил, обеспечивающих стабилизацию движения материальной точки по коническому сечению.</li> <li>• Рассмотрены задачи Лоудена об оптимальном движении точки переменной массы в центральном поле сил. Проведено исследование задачи кинетики накопления фотосенсибилизаторов в опухолевых клетках.</li> <li>• Разработаны методы моделирования систем твердых тел и антропоморфных механизмов с управляемым изменением длин звеньев. Предложена электромеханическая модель звена с подбором электроприводов и редукторов. Предложены методы построения математических и нейросетевых моделей для прогноза динамики финансовых показателей с использованием реальных данных различных форматов и способы их совмещения в задачах восприятия пользователей социальных сетей по цифровым следам.</li> <li>• Разработаны математические модели объектов, процессов нефтехимических производств с применением методов машинного обучения и реализованы в системе управления производством.</li> </ul>

						Получены новые результаты по управлению динамикой стохастических систем, решению задач оптимизации и управления инвестиционными портфелями.
3	Фотоника и интегральная оптика	Физика	нет	Комоцкий В.А., Чехлова Т.К., Николаев Н.Э., Алиев С.А., Равин А.Р., Копьева М.С.	Лаборатория оптоэлектроники; Лаборатория физики тонких пленок; Лаборатория волноводной и дифракционной оптики; Лаборатория лазерных технологий	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проведены работы по модернизации установках катодного напыления AZK-V550 и магнетронного напыления Alcatel EVA 600.</li> <li>• Разработан метод расчёта градиентных оптических волноводов с помощью ступенчатой аппроксимации распределения показателя преломления на основе построения физической и математической моделей диффузии оксида свинца в стекло. Предложенный метод применён к расчёту распределения полей экспериментально изготовленного активного волновода. Исследована зависимость точности разработанного метода от параметров аппроксимации. Проведённые экспериментальные исследования по изготовлению оптических волноводов на основе материалов с заданными параметрами показали перспективность метода диффузии.</li> <li>• Исследованы дисперсионные свойства плоского четырёхслойного оптического волновода. Установлены отличительные особенности дисперсионных характеристик данного волновода. Показано, что при толщине дополнительного (четвёртого) слоя выше критического значения, на дисперсионных кривых появляется почти горизонтальный участок, показывающий отсутствие зависимости эффективного показателя преломления от толщины.</li> <li>• Исследована динамика генерации гольмиевого волоконного лазера с внутриволноводным модулятором Маха-Цандера. Экспериментальные результаты были подтверждены путём численного моделирования в широкой области параметров. Исследования позволили оптимизировать параметры активной среды и резонатора лазера.</li> </ul>

						<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проведены исследования распределения температуры в волоконных гольмиевом и иттербиевом лазерах двухмикронного диапазона при накачке диодным лазером. Используются методы обратного рассеяния и термографии.</li> <li>• Проведено исследование микроциркуляции крови и лимфы методом лазерной доплеровской флуометрии.</li> <li>• В результате проведенных экспериментов методом твердотельной диффузии окиси свинца в фосфатном и силикатном лазерном стекле получены волноводы с низкими потерями.</li> <li>• В приближении ВКБ построено решение обратной задачи вычисления распределения показателя преломления в волноводном слое по измеренным коэффициентам замедления волноводных мод. Построена уточненная модель диффузии, учитывающая конечную толщину исходной пленки свинца.</li> <li>• Решена задача расчета дисперсионных характеристик и полей градиентного оптического волновода с помощью ступенчатой аппроксимации распределения показателя преломления. Рассчитаны распределения полей и коэффициенты замедления волноводных мод экспериментально изготовленных волноводов.</li> </ul>
4	Физика нелинейных явлений	физика	нет	Рыбаков Ю.П. Рудой Ю. Г. Самсоненко Н.А.	Физика нелинейных явлений	<ul style="list-style-type: none"> <li>• В качестве источников гравитационного поля рассмотрены вещество в баротропном состоянии, взаимодействующие скалярное и электромагнитное поля. Соответствующие уравнения Эйнштейна были решены в гармонических координатах.</li> <li>• Показано, что в рамках киральной модели Скирма - Фаддеева – Эйнштейна в 16-спинорной реализации возникает естественная возможность получить два типа заряженных источников: обычный электрический заряд и заряд нового типа (дуальный). Конкретизируется лагранжева структура соответствующей модели.</li> <li>• В рамках модели керровского диэлектрика, в котором диэлектрическая проницаемость является квадратичной функцией от напряженности</li> </ul>

						<p>электрического поля, строится оптическое солитонное решение, соответствующее фотону. На его основе формируется двухфотонное запутанное состояние, которое и используется для реализации квантовых кубитов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Показано, что при действительных значениях псевдоскалярной массы уравнение ДК приводится унитарным преобразованием к стандартному уравнению Дирака. Однако в случае мнимой псевдоскалярной массы получается уравнение для безмассовых фермионов с левой и правой спиральностями.</li> <li>Установлено отсутствие термодинамической устойчивости указанных двух типов ЧД по отношению к процессам излучения Хокинга и суперизлучения, приводящим к потере ЧД массы, момента импульса и электрического заряда.</li> </ul>
--	--	--	--	--	--	--

## Приложение 1.2

### Перечень НИР, финансируемых из внешних источников

№	Руководитель (уч. степень, уч. звание)	Тема	Источник финансирования	Объем финансирования (тыс. руб.)	Вид НИР (фундам., приклад., разработки)
	Лахин В.П. (д.ф.м.н.)	Самосогласованные механизмы формирования плазменных потоков в системе плазма-электромагнитные волны	Грант РФФИ №18-29-21041	4 000	фундаментальная
	Мухарлямов Р.Г. (д.ф.м.н., проф.)	Разработка методов моделирования динамики многомерных систем и решения задач управления техническими системами с учетом стабилизации связей	Грант РФФИ № 19-08-00261	1 000	фундаментальная
	Андреев В.В. (к.ф.м.н., доц.)	Разработка и изготовление системы управления узлами и блоками плазменного мазера	Договор с АО ГНЦ РФ ТРИНИТИ № 226/2480-Д от 18.11.2019г -Х/Д	9 000	прикладная

Приложение 2

Перечень НИР, финансируемых из внутренних источников  
(внебюджетные средства РУДН, факультета факультет, институт, академию)

№	Руководитель (уч. степень, уч. звание)	Тема	Источник финансирования	Объем финансирования (тыс. руб.)	Вид НИР (фундам., приклад., разработки)
		нет	нет	нет	

Приложение 3

Финансирование научных исследований и разработок в 2021 году (тыс. руб.)

№ п/п	Кафедра (центр, лаборатория)	Всего по кафедре		Минобрнауки России		Гранты Президента РФ		РФФИ, РГНФ		Др. мин. и ведомства		Хоз. договоры		Внебюджетные средства РУДН	
		Кол- во	Объем	Кол-во	Объем	Кол-во	Объем	Кол-во	Объем	Кол-во	Объем	Кол-во	Объем	Кол-во	Объем
	<b>ИФИТ</b>	<b>3</b>	<b>14000</b>	-	-	-	-	<b>2</b>	<b>5 000</b>	-	-	<b>1</b>	<b>9000</b>		

Публикации<sup>2</sup>

№ п/п	Тип публикации	Вид публикации	Наличие грифа	Количество	Подтверждение (doi, isbn, ссылка и др.)
1	Монографии	Россия. Смоленск: Универсум		1	
2					
3	Учебники, учебные пособия, учебно-методические пособия	РУДН		5	
4	Статьи	Зарубежные		16	DOI: 10.1063/5.0013145 DOI: 10.1063/5.0031432 DOI: 10.1063/5.0019150 DOI: 10.1080/1536383X.2021.1882429 DOI: 10.1134/S1024856021040035 DOI: 10.1063/5.0056531 DOI: 10.1080/1536383X.2021.1922393 DOI: 10.1088/1742-6596/2036/1/012030 DOI: 10.1134/S1063780X21080018 DOI: 10.3390/ma14216472 <a href="https://link.springer.com/article/10.1134/S106423072104002X">link.springer.com/article/10.1134/S106423072104002X</a> <a href="https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-80485-5_72">link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-80485-5_72</a> DOI: 10.3103/S0025654421020059 DOI: 10.24412/3453-9875-2021-54-1-37-38 DOI: 10.1134/S1063783421030136 DOI: 10.1109/JLT.2021.3095396
5	Статьи	ВАК		19	DOI: 10.1063/5.0013145 DOI: 10.1063/5.0031432 DOI: 10.1063/5.0019150 DOI: 10.1080/1536383X.2021.1882429 DOI: 10.1134/S1024856021040035 DOI: 10.1063/5.0056531 DOI: 10.1080/1536383X.2021.1922393 DOI: 10.1088/1742-6596/2036/1/012030 DOI: 10.1134/S1063780X21080018 DOI: 10.3390/ma14216472

<sup>2</sup> База данных РИНЦ для статей в журналах, входящих в перечень ВАК. В качестве Приложения - распечатка статистики по публикациям из БД НУ.

					DOI: 10.25791/pfim.03.2021.1198 eLIBRARY ID: <a href="#">46299253</a> ISSN 1609-3143 link.springer.com/article/10.1134/S106423072104002X link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-80485-5_72 DOI: 10.3103/S0025654421020059 DOI: 10.24412/3453-9875-2021-54-1-37-38 DOI: 10.21883/FTT.2021.03.50592.241 DOI: 10.1134/S1063783421030136
6	Статьи	RSCI		5	DOI: 10.31857/S0367292121030021 DOI: 10.15372/AOO20210407 DOI: 10.31857/S0572329921020057 DOI: 10.31857/S0367292121080011
7	Статьи	РИНЦ		3	DOI: 10.22363/2658-4670-2021-29-3-205-220 DOI: 10.22363/2658-4670-2021-29-2-105-113 eLIBRARY ID: <a href="#">46299253</a>
8	Патент			1	Патент на полезную модель RU 203 735 U1
9	Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ			2	№ 2020665946 № 2020665947

#### Приложение 4.2

#### Список монографий, учебников и учебных пособий

№ п/п	Ф.И.О авторов в порядке следования в публикации	Название работы	Выходные данные: страна, город, издательство, кол-во страниц.	Тип издания (монография, учебник, уч. пособие)	Наличие грифа	Тираж	Указать переиздания	ISBN	Подтверждение: DOI; Web-ссылка на издание
1	2	3	5	6	7	8	9	10	11
1.	Попова Н.А., Рыжова Т.А., Попова В.А., Ющенко Л.П.	Изучение спектральной характеристики уха на пороге слышимости.	М.: Изд-во РУДН. 24 с.	Учебно-методическое пособие		100		978-5-209-10751-4	

2.	Борисов А.В., Борисова В.Л., Каспирович И.Е., Каспирович К.З., Мухарлямов Р.Г., Филиппенков К.Д.	Математическое моделирование динамики многомерных механических систем и решение задач управления.	Россия. Смоленск: Универсум	монография		100		978-5- 91412- 471-4	
3.	Степина Светлана Петровна, Бутко Наталья Борисовна	Лабораторный практикум по курсу «Общая физика. Механика»	Москва РУДН 232 стр	Учебно- методическ ое пособие		300		ISBN 978-5- 209- 10172-7	
4.	Бутко Наталья Борисовна, Степина Светлана Петровна	Электричество и магнетизм	Москва РУДН 68 стр	Учебно- методическ ое пособие		100		ISBN 978-5- 209- 10923-5	
5.	Николаев Н.Э., Павлов С.В., Чехлова Т.К.	Элементы высшей математики в прикладной физике	Россия, Москва, РУДН, 89 с.	Учебно- методическ ое пособие	-	100 экз.		978-5- 209- 10186-4	
6.	Николаев Н.Э.	Система Wolfram Mathematica. Основы работы	Россия, Москва, РУДН, 88 с.	Учебно- методическ ое пособие	-	100 экз.		978-5- 209- 10185-7	

Приложение 4.3

Анализ публикационной активности WoS<sup>3</sup>

№ п/п	Название кафедры	Количество публикаций за 2021 г.	Количество цитирований за 2021 г. статей 2017-2021 гг.	Количество публикаций за 2017-2021 гг.	Количество цитирований за 2017-2021 гг.	Количество публикаций на 1 НПР <sup>4</sup> за 2021 г.	Количество цитирований на 1 НПР <sup>4</sup>
1	ИФИТ						
	Итого по факультету/кафедре						

Приложение 4.4

Анализ публикационной активности Scopus<sup>5</sup>

№ п/п	Название кафедры	Количество публикаций за 2021 г.	Количество цитирований за 2021 г. статей 2017-2021 гг.	Количество публикаций за 2017-2021 г.	Количество цитирований за 2017-2021 гг.	Количество публикаций на 1 НПР <sup>6</sup> за 2021 г.	Количество цитирований на 1 НПР <sup>4</sup>
1.	ИФИТ						
	Итого по факультету/кафедре						

Приложение 5.1

Проведение научно-технических мероприятий<sup>7</sup>

№ п/п	Тип и наименование мероприятия	Место проведения, ответственная организация, телефон, факс, e-mail	Дата проведения	Каф/отд/лаб, ответственный
1.	«Заседание №7 научного семинара ИФИТ РУДН» С.Е. Андреев, МИРЭА. «Длительность генерации сверхширокополосного СВЧ излучения плазменным релятивистским СВЧ-генератором».	Платформа MSTeams, РУДН, 1032192975@rudn.ru	18 февраля 2021	ИФИТ, ответственный секретарь, В.В.Гудкова
2.	«Заседание №8 научного семинара ИФИТ РУДН» Направления развития науки и подготовки ВКР в ИФИТ	Платформа MSTeams, РУДН, 1032192975@rudn.ru	25 февраля 2021	ИФИТ, ответственный секретарь, В.В.Гудкова

<sup>3</sup> Данные на основе перечня публикаций из БД WoS /InCites/ ScienceAdmin (Перечень отобранных публикаций из указанных БД за указанные периоды приложить к отчету)

<sup>4</sup> Приведенный контингент (приведенный к доле ставки)

<sup>5</sup> Данные на основе перечня публикаций из БД WoS /InCites/ ScienceAdmin (Перечень отобранных публикаций из указанных БД за указанные периоды приложить к отчету)

<sup>6</sup> Приведенный контингент (приведенный к доле ставки)

<sup>7</sup> База данных НУ РУДН (распечатка)

3.	«Заседание №9 научного семинара ИФИТ РУДН» Д.ф.-м.н. Степанов Е.В. (ИОФ РАН). «Диодная лазерная спектроскопия и анализ молекул-биомаркеров в выдыхаемом воздухе. Применения в фундаментальных исследованиях и клинической диагностике».	Платформа MStTeams, РУДН, 1032192975@rudn.ru	11 марта 2021	ИФИТ, ответственный секретарь, В.В.Гудкова
4.	«Заседание №10 научного семинара ИФИТ РУДН» Швыдкий Г.В. МГУ им. М.В. Ломоносова. «О возможности использования ёмкостного высокочастотного разряда в качестве рабочего процесса стационарного плазменного двигателя».	Платформа MStTeams, РУДН, 1032192975@rudn.ru	15 апреля 2021	ИФИТ, ответственный секретарь, В.В.Гудкова
5.	«Заседание №11 научного семинара ИФИТ РУДН» ассистент ИФИТ РУДН и н.с. ИОФ РАН, к.ф.-м.н. Плохов Д.И. «Магнитоэлектрические свойства соединений редкоземельных элементов».	Платформа MStTeams, РУДН1032192975@rudn.ru,	22 апреля 2021	ИФИТ, ответственный секретарь, В.В.Гудкова
6.	«Заседание №12 научного семинара ИФИТ РУДН» Доцент кафедры сопротивления материалов и деталей машин МГАУ-РСХА, Павлов А.Е. «Современная диаграмма Хаббла» (по материалам докторской диссертации «Гамильтонова динамика гравитационных систем»).	Платформа MStTeams, РУДН, 1032192975@rudn.ru	29 апреля 2021	ИФИТ, ответственный секретарь, В.В.Гудкова
7.	«Заседание №13 научного семинара ИФИТ РУДН» Мухарлямов Р.Г., профессор ИФИТ РУДН. Научные задачи и ВКР по направлению «Теоретическая механика».	Платформа MStTeams, РУДН, 1032192975@rudn.ru	13 мая 2021	ИФИТ, ответственный секретарь, В.В.Гудкова
8.	«Заседание №14 научного семинара ИФИТ РУДН» Булейко А. Б. (ассистент ИФИТ РУДН). «Плазменные релятивистские СВЧ-усилители шума». Диссертация на соискание у/с кандидата физ.-мат. наук по специальности 1.3.9 – физика плазмы.	Платформа MStTeams, РУДН, 1032192975@rudn.ru	24 июня 2021	ИФИТ, ответственный секретарь, В.В.Гудкова
9.	«Заседание №14 научного семинара ИФИТ РУДН» Директор направления научно-технических исследований и разработок ГК Росатом, д. ф.-м. н., проф. В.И. Ильгисонис. О деятельности ГК «Росатом» - встреча с перспективным работодателем.	Платформа MStTeams, РУДН, 1032192975@rudn.ru	21 сентября 2021	ИФИТ, ответственный секретарь, В.В.Гудкова
10.	«Заседание №15 научного семинара ИФИТ РУДН»	Платформа MStTeams, РУДН, 1032192975@rudn.ru	19 октября 2021	ИФИТ, ответственный секретарь, В.В.Гудкова

	Переверзев Г.А. (студент ИФИТ РУДН). «Ограничение на темп затухания магнитных полей одиночных радиопульсаров из минимальных предположений			
11.	«Заседание №16 научного семинара ИФИТ РУДН» Двинин С.А. , д.ф.-м.н., доцент физ. ф-та МГУ им. М.В. Ломоносова. "COMSOL Multiphysics. Применение для решения задач газового разряда и физики плазмы" в формате мастер-класса.	Платформа MSTeams, РУДН, 1032192975@rudn.ru	16 ноября 2021	ИФИТ, ответственный секретарь, В.В.Гудкова
12.	«Заседание №17 научного семинара ИФИТ РУДН» <ul style="list-style-type: none"> <li>• Степанов Е.В. — зав. отделом ФГБУН ФИЦ «Институт общей физики им. А.М. Прохорова РАН» (ИОФ РАН). «Концентрации приземного озона на территории России в 2020-2021 годах».</li> <li>• Громов С.А. — зам. директора по научной работе ФГБУ «Институт глобального климата и экологии имени академика Ю.А. Израэля» (ИГКЭ). «Мониторинг и регулярные измерения приземного (тропосферного) озона на территории РФ».</li> <li>• Позднякова Е.А. — зав. отделом ИГКЭ. «Ограничения применения научных рекомендаций на государственной сети мониторинга состояния и загрязнения атмосферы».</li> </ul>	Платформа MSTeams, РУДН, 1032192975@rudn.ru	07 декабря 2021	ИФИТ, ответственный секретарь, В.В.Гудкова
13.	MATLAB Simulink. Прикладные применения и впечатления пользователей. Михаил Чупахин – менеджер по работе с академическими организациями ЦИТМ «Экспонента»; Electrical, Electronics and Computer Engineering Griffith University, Голд Кост, Австралия. Анастасия Лесничая – инженер ЦИТМ «Экспонента»; Electrical Engineering, Information Technology, and Computer Engineering RWTH Aachen University, Ахен, Германия; МГТУ им. Баумана, Москва, Россия.	Платформа MSTeams, РУДН, 1032192975@rudn.ru	21 декабря 2021 г.	ИФИТ, ответственный секретарь, В.В.Гудкова

14.	LVII Всероссийская конференция «Проблемы динамики, физики частиц, физики плазмы и оптоэлектроники»	ул. Орджоникидзе, д. 3, зал №1, ауд. 110. 10.00-15.30 Институт физических исследований и технологий (495) 955-0956 rybakov_yup@pfur.ru	17–21 мая 2021	Институт физических исследований и технологий Рыбаков Ю.П.
15.	LVII Всероссийская конференция по проблемам динамики, физики частиц, физики плазмы и оптоэлектроники. Секция Теоретической физики и Теоретической механики	Россия, г. Москва, РУДН,	17–21 мая 2021	Руководитель секции Рыбаков Ю.П.
16.	LVII Всероссийская конференция по проблемам динамики, физики частиц, физики плазмы и оптоэлектроники. Секция Физика плазмы	Россия, г. Москва, РУДН,	17–21 мая 2021	Руководитель секции Лоза О.Т.
17.	LVII Всероссийская конференция по проблемам динамики, физики частиц, физики плазмы и оптоэлектроники. Секция Фотоники	Россия, г. Москва, РУДН,	17–21 мая 2021	Руководитель секции Комоцкий В.А.
18.	LVII Всероссийская конференция по проблемам динамики, физики частиц, физики плазмы и оптоэлектроники. Секция Теоретической механики	Россия, г. Москва, РУДН,	17–21 мая 2021	Руководитель секции Мухарлямов Р.Г.

## Приложение 5.2

### Участие в научных мероприятиях

(последовательность: форумах, симпозиумах, конференциях, семинарах, круглых столах).

№ п/п	Статус (международ., всерос. и т.д.)	Вид (конгресс, конференция, семинар, круглый стол)	Название мероприятия	Дата проведения (месяц, год)	Организаторы и место проведения (для российских - город, вуз/организация, для международных - страна, город, вуз/организация)	Участники		
						Общее кол-во	Представители РУДН	Внешние (ФИО, страна, город ВУЗ/организация, должность, ученая степень, ученое звание)
1.	Всероссийская	конференция	LVII Всероссийская	17–21 мая 2021	Москва, Российский		25	

			конференция по проблемам динамики, физики частиц, физики плазмы и оптоэлектроники		университет дружбы народов			
2.	Международная	Школа молодых учёных	V Международная школа молодых учёных «Нелинейная фотоника	9–14 августа 2021	Академгородок, Новосибирск, Россия (Постерная сессия)		2	
3.	Международная	конференция	Conference on Lasers and Electro-Optics Europe & European Quantum Electronics Conference (CLEO/Europe - EQEC 2021)	21–25 июня 2021	European Physical Society (EPS), Quantum Electronics and Optics Division (QEOD), the Optical Society (OSA), IEEE Photonics Society		2	
4.	Международная	конференция	XVIII Международная конференция по голографии и прикладным оптическим технологиям HOLOEXPO 2021	Сентябрь 2021 г.	РФ, Геленджик МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, Россия; АО «НПО «Криптен» Дубна, Россия; ФГУП «НТЦ «Атлас» Москва, Россия; АО «НПО «ГИПО», Казань, Россия; ООО «Хологрэйт» Санкт-Петербург, Россия; ООО «Джеймс Ривер Бранч» Москва, Россия; ООО «АОС» Москва,	156	2	

					Россия; Академия «Контенант» Красногорск, Россия; ООО «Оптико-голографические приборы» Москва, Россия; ООО «Оптико-голографические приборы» Москва, Россия			
5.	Международная	конференция	IX International Conference “High-Spin Molecules and Molecular Magnets” (MolMag2021)	16–20 августа 2021	Нижний Новгород		1	
6.	Международная	конференция	Quadrennial Ozone Symposium (QOS 2021)	3-9 October,	Seoul, South Korea		1	
7.	Всероссийская	конференция	Всероссийская научно-практическая конференция «Наука – Общество – Технологии – 2021»	26 марта 2021	Коломна, Московский Политех (Коломенский филиал)		2	
8.	Международная	конференция	XLVIII Международная (Звенигородская) конференция по физике плазмы и УТС	15–19 марта 2021	Звенигород, МО. Россия		13	
9.	Международная	Конфер.	12 <sup>th</sup> Intern. Conf. On Part. Accelerators IPAC’21	Май 2021	Кампинас, Бразилия	2000	2	
10.	Международная	Конфер.	19 <sup>th</sup> Intern. Conf. On Ion Sources	Сентябрь 2021	Виктория, Канада	760	2	

11.	Международная	конференция	28th IAEA Fusion Energy Conference	май 2021	virtual event		2	
12.	Международная	конференция	47th EPS Conference on Plasma Physics	июнь 2021	virtual event		1	
13.	Международная	конференция	International Conference On Engineering Systems 2021 (ICES 2021)	28-30 April, 2021	Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University)		2	
14.	Международная	конференция	Новое в магнетизме и магнитных материалах	1-6 июля 2021 года	Россия, Москва, Московский государственный университет и МИРЭА (ТУ)		2	
15.	Международная	конференция	Международная конференция «Лазерные, плазменные исследования и технологии»,	23–26 марта 2021 года	Москва, Национальный исследовательский ядерный университет "МИФИ"		2	

### Приложение 5.3

#### Участники мероприятий

№ п/п	Ф.И.О. участника (полностью)	Название мероприятия	Даты проведения	Страна, город, ВУЗ/организация	Должность	Ученая степень	Ученое звание	Молодой ученый* (если да, то «+»)
1.	Комоцкий Владислав Антонович	LVII Всероссийская конференция по проблемам динамики, физики частиц, физики плазмы и оптоэлектроники	17–21 мая 2021	РУДН	профессор	д.т.н	профессор	
2.	Суетин Никита Владимирович	LVII Всероссийская конференция по проблемам динамики, физики частиц, физики плазмы и оптоэлектроники	17–21 мая 2021	РУДН	инженер	—	—	+

3.	Алиев Самир Алиевич	LVII Всероссийская конференция по проблемам динамики, физики частиц, физики плазмы и оптоэлектроники	17–21 мая 2021	РУДН	ассистент	—	—	+
4.	Чехлова Тамара Константиновна	LVII Всероссийская конференция по проблемам динамики, физики частиц, физики плазмы и оптоэлектроники	17–21 мая 2021	РУДН	доцент	к.ф.- м.н.	доцент	
5.	Равин Андрей Рафаилович	LVII Всероссийская конференция по проблемам динамики, физики частиц, физики плазмы и оптоэлектроники	17–21 мая 2021	РУДН	ассистент			+
6.	Комоцкий Владислав Антонович	XVIII международная конференция по голографии и прикладным оптическим технологиям HOLOEXPO 2020,	8–10 сентября 2021	РФ, Геленджик МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, Россия; АО «НПО «Криптен» Дубна, Россия; ФГУП «НТЦ «Атлас» Москва, Россия; АО «НПО «ГИПО», Казань, Россия; ООО «Хологрэйт» Санкт-Петербург, Россия; ООО «Джеймс Ривер Бранч» Москва, Россия; ООО «АОС» Москва, Россия; Академия «Контенант» Красногорск, Россия; ООО	профессор	д.т.н	профессор	

				«Оптико-голографические приборы» Москва, Россия; ООО «Оптико-голографические приборы» Москва, Россия				
7.	Суетин Никита Владимирович	XVIII международная конференция по голографии и прикладным оптическим технологиям HOLOEXPO 2020,	8–10 сентября 2021	РФ, Геленджик МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, Россия; АО «НПО «Криптен» Дубна, Россия; ФГУП «НТЦ «Атлас» Москва, Россия; АО «НПО «ГИПО», Казань, Россия; ООО «Хологрэйт» Санкт-Петербург, Россия; ООО «Джеймс Ривер Бранч» Москва, Россия; ООО «АОС» Москва, Россия; Академия «Контенант» Красногорск, Россия; ООО «Оптико-голографические приборы» Москва, Россия; ООО «Оптико-голографические	инженер	—	—	+

				приборы» Москва, Россия				
8.	Чехлова Тамара Константиновна	Conference on Lasers and Electro-Optics Europe & European Quantum Electronics Conference (CLEO/Europe - EQEC 2021)	21–25 июня 2021	European Physical Society (EPS), Quantum Electronics and Optics Division (QEOD), the Optical Society (OSA), IEEE Photonics Society	доцент	к.ф.- м.н.	доцент	.
9.	Копьева Мария Сергеевна	Conference on Lasers and Electro-Optics Europe & European Quantum Electronics Conference (CLEO/Europe - EQEC 2021)	21–25 июня 2021	European Physical Society (EPS), Quantum Electronics and Optics Division (QEOD), the Optical Society (OSA), IEEE Photonics Society	аспирант	—	—	+
10.	Чехлова Тамара Константиновна	V Международная школа молодых учёных «Нелинейная фотоника	9-14 августа 2021	Академгородок, Новосибирск, Россия	доцент	к.ф.- м.н.	доцент	.
11.	Копьева Мария Сергеевна	V Международная школа молодых учёных «Нелинейная фотоника	9-14 августа 2021	Академгородок, Новосибирск, Россия	аспирант	—	—	+
12.	Андреев Виктор Викторович	Quadrennial Ozone Symposium (QOS 2021)	3-9 October,	Seoul, South Korea	доцент	к.ф.- м.н.	доцент	
13.	Балмашнов Александр Александрович	XLVIII Международная (Звенигородская) конференция по физике плазмы и УТС	15–19 марта 2021	Звенигород, МО. Россия	профессор	д.т.н.	профессор	
14.	Милантьев Владимир Петрович	XLVIII Международная (Звенигородская) конференция по физике плазмы и УТС	15–19 марта 2021	Звенигород, МО. Россия	профессор	д.ф.м.н.	профессор	

15.	Бутко Наталья Борисовна	XLVIII Международная (Звенигородская) конференция по физике плазмы и УТС	15–19 марта 2021	Звенигород, МО. Россия	доцент	к.ф.-м.н.	доцент	
16.	Степина Светлана Петровна	XLVIII Международная (Звенигородская) конференция по физике плазмы и УТС	15–19 марта 2021	Звенигород, МО. Россия	доцент	к.ф.-м.н.	доцент	
17.	Сорокина Екатерина Алексеевна	XLVIII Международная (Звенигородская) конференция по физике плазмы и УТС	15–19 марта 2021	Звенигород, МО. Россия	доцент	к.ф.-м.н.	доцент	
18.	Умнов Анатолий Михайлович	XLVIII Международная (Звенигородская) конференция по физике плазмы и УТС	15–19 марта 2021	Звенигород, МО. Россия	доцент	к.ф.-м.н.	доцент	
19.	Андреев Виктор Викторович	XLVIII Международная (Звенигородская) конференция по физике плазмы и УТС	15–19 марта 2021	Звенигород, МО. Россия	доцент	к.ф.-м.н.	доцент	
20.	Калашников Андрей Владимирович	XLVIII Международная (Звенигородская) конференция по физике плазмы и УТС	15–19 марта 2021	Звенигород, МО. Россия	инженер	—	—	
21.	Степин В.П.	XLVIII Международная (Звенигородская) конференция по физике плазмы и УТС	15–19 марта 2021	Звенигород, МО. Россия	студент	—	—	+
22.	Марусов Никита Александрович	XLVIII Международная (Звенигородская) конференция по физике плазмы и УТС	15–19 марта 2021	Звенигород, МО. Россия	ассистент	к.ф.-м.н.		+
23.	Новицкий Андрей Александрович	XLVIII Международная (Звенигородская) конференция по физике плазмы и УТС	15–19 марта 2021	Звенигород, МО. Россия	зав.лаб	—	—	

24.	Кирий Полина Антоновна	XLVIII Международная (Звенигородская) конференция по физике плазмы и УТС	15–19 марта 2021	Звенигород, МО. Россия	аспирант	—	—	+
25.	Шевцов Е.А.	XLVIII Международная (Звенигородская) конференция по физике плазмы и УТС	15–19 марта 2021	Звенигород, МО. Россия	студент	—	—	+
26.	Плохов Дмитрий Игоревич	IX International Conference “High-Spin Molecules and Molecular Magnets” (MolMag2021)	16–20 августа 2021	Нижний Новгород	ассистент	к.ф.-м.н.		
27.	Рудой Юрий Григорьевич	Всероссийская научно-практическая конференция «Наука – Общество – Технологии – 2021»	26 марта 2021	Коломна, Московский Политех (Коломенский филиал)	профессор	д.ф.-м.н.	профессор	
28.	Рудой Юрий Григорьевич	Международная конференция Новое в магнетизме и магнитных материалах	1-6 июля 2021 года	Россия, Москва, Московский государственный университет и МИРЭА (ТУ)	профессор	д.ф.-м.н.	профессор	
29.	Чекмарева Ольга Ивановна	Всероссийская научно-практическая конференция «Наука – Общество – Технологии – 2021»	26 марта 2021	Коломна, Московский Политех (Коломенский филиал)	ст преподаватель	к.ф.-м.н.		
30.	Чекмарева Ольга Ивановна	Международная конференция Новое в магнетизме и магнитных материалах	1-6 июля 2021 года	Россия, Москва, Московский государственный университет и МИРЭА (ТУ)	ст преподаватель	к.ф.-м.н.		
31.	Барминова Елена Евгеньевна	12-я Международная конференция по ускорителям частиц	24-28 мая 2021	Бразилия, Кампинас. Бразильский национальный синхротрон & Бразильский	доцент	к.ф.-м.н.	доцент	

				Центр исследований энергии и материалов (LNLS/CNPEM)				
32.	Барминова Елена Евгеньевна	19-я Международная конференция по ионным источникам	20-24 сентября 2021	Канада, Виктория. Национальная ускорительная лаборатория Канады (TRIUMF)	доцент	к.ф.-м.н.	доцент	
33.	Как Бушра	12-я Международная конференция по ускорителям частиц	24-28 мая 2021	Бразилия, Кампинас. Бразильский национальный синхротрон & Бразильский Центр исследований энергии и материалов (LNLS/CNPEM)	аспирант	—	—	+
34.	Как Бушра	19-я Международная конференция по ионным источникам	20-24 сентября 2021	Канада, Виктория. Национальная ускорительная лаборатория Канады (TRIUMF)	аспирант	—	—	+
35.	Сорокина Екатерина Алексеевна	28th IAEA Fusion Energy Conference	май 2021	virtual event	доцент	к.ф.-м.н.		+
36.	Сорокина Екатерина Алексеевна	47th EPS Conference on Plasma Physics	июнь 2021	virtual event	доцент	к.ф.-м.н.		+
37.	Чекмарева	International Conference On Engineering Systems 2021 (ICES 2021)	28-30 April, 2021	Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University)	ст. препод.	к.ф.-м.н.		

38.	Рудой Ю.Г.	International Conference On Engineering Systems 2021 (ICES 2021)	28-30 April, 2021	Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University)	профессор	д.ф.м.н.		
39.	Мухарлямов Роберт Гарабшевич	LVI Всероссийская конференция по проблемам динамики, физики частиц, физики плазмы и оптоэлектроники	18-22 мая 2021	Россия, Москва, РУДН,	профессор	д.ф.м.н.		
40.	Мухарлямов Роберт Гарабшевич	Форум FIT-M-2021	16-18 декабря 2021	Россия, Москва, ВШЭ,	профессор	д.ф.м.н.		
41.	Мухарлямов Роберт Гарабшевич	FARM-2021	7-10 декабря 2021	Россия, Москва, МГТУ	профессор	д.ф.м.н.		
42.	Каспирович Иван Евгеньевич	LVI Всероссийская конференция по проблемам динамики, физики частиц, физики плазмы и оптоэлектроники	18-22 мая 2021	Россия, Москва, РУДН,	аспирант	—	—	+
43.	Каспирович Иван Евгеньевич	Форум FIT-M-2021	16-18 декабря 2021	Россия, Москва, ВШЭ,	аспирант	—	—	+
44.	Каспирович Иван Евгеньевич	FARM-2021	7-10 декабря 2021	Россия, Москва, МГТУ	аспирант	—	—	+
45.	Качмар Валерия Вячеславовна	Международная конференция «Лазерные, плазменные исследования и технологии», 2021	23–26 марта 2021 года	Москва, Национальный исследовательский ядерный университет "МИФИ"	студент	—	—	+
46.	Мошкина Ксения Григорьевна	Международная конференция «Лазерные, плазменные исследования и технологии», 2021	23–26 марта 2021 года	Москва, Национальный исследовательский ядерный университет "МИФИ"	студент	—	—	+

**Примечание:** \*Молодые ученые: без степени до 29 лет; кандидат наук до 35 лет, доктор наук до 40 лет.

Приложение 6.1

**ПАРТНЕРЫ**  
(в соответствии с официальными документами – договорами, соглашениями)  
*информация на декабрь 2021 г.*

№	Статус организации (международная, российская)	Название организации/компании	Направление сотрудничества - образование - наука - наука и образование	Область знаний/ предмет сотрудничества/ название проекта (с конкретизацией)	Результат сотрудничества	Документ, в рамках которого осуществляется сотрудничество (указать название номер, дату)
<b>ВУЗы</b>						
1	Международная	University of Hawai'i at Mānoa, Honolulu, USA, (UHM)	Наука и образование	Механика и теория управления	Совместные публикации, участие в работе конференций, выступления с докладами	Memorandum of cooperation on science and education between the Peoples' Friendship University of Russia and the College of Engineering University of Hawai'i at Mānoa, 2016
2	Российская	Нижекамский химико-технологический институт КНИТУ	Наука и образование	Механика и теория управления	Совместные публикации, участие в работе конференций, выступления с докладами	Грант РФФИ, Проект 19-08-00261
3	Российская	Филиал ФГБОУ ВО НИУ «МЭИ» в г. Смоленске	Наука и образование	Механика и теория управления	Совместные публикации, участие в работе конференций, выступления с докладами	Грант РФФИ, Проект 19-08-00261
4	Российская	Новосибирский госуниверситет. Техн. Ун-т	Наука и образование	Механика и теория управления	Совместные публикации, участие в работе конференций, выступления с докладами	Грант РФФИ, Проект 19-08-00261

5	Российская	Московский авиационный институт	Наука и образование	Механика и теория управления	Совместные публикации, участие в работе конференций, выступления с докладами	Мухарлямов Р.Г. – председатель ГАК (2019,2020,2021)
<b>Научно-исследовательские организации, институты</b>						
1	Российская	ИПУ РАН	Наука	Механика и теория управления	Публикации в академических журналах, участие в работе конференций	Грант РФФИ, Проект 19-08-00261
2	Российская	ИПМ РАН	Наука	Механика и теория управления	Публикации в академических журналах, участие в работе конференций	Грант РФФИ, Проект 19-08-00261
	Российская	АО ГНЦ ТРИНИТИ	Наука	Физика плазмы	Научные исследования, публикации	Договор о сотрудничестве 05 мая 2012 года
	Российская	ИОФ РАН	Наука	Физика плазмы, лазерные технологии, прикладные и междисциплинарные технологии	Научные исследования, публикации	Соглашение о сотрудничестве в сфере образования и науки от 30.04.2018
	Российская	НИЦ КИ	Наука	Физика плазмы	Научные исследования, публикации	Соглашение о инновационном консорциуме от 05.04.2012 года
<b>Производственные компании</b>						
	США	Российское представительство корпорации National Instruments	Разработки	АСУ	Авторизованный центр внедрения разработок	Договор NI-17-05-04 от 17 мая 2004года

Приложение 6.2

Участие сотрудников, студентов в выставках

№	Статус (междунар., всерос. и т.д.)	Название выставки Организаторы (вуз, организация)	Дата проведения (месяц, год)	Место проведения (страна, город, вуз/организация)	Участники			Форма участия экспонирование/посещение/участ ие в мероприятиях выставки  Перечислить экспонаты, проекты (представленные на выставке)	ФИО студентов- победителей, призеров  (конкурсов в рамках выставки)	Статус призера (золотой, серебряный, бронзовый)
					Общее кол-во всех участников	Сотрудники РУДН (Ф.И.О)	Студенты РУДН (кол-во)			

Приложение 7.1

Участие в международных и всероссийских профессиональных ассоциациях

№ п/ п	Ф.И.О., должность	Название ассоциации	Профессиональн ая область	Руководитель/председатель ассоциации (ФИО, уч. степень, звание, основное место работы, должность)	Страна	Форма участия	Срок участия (указать год начала)	Ссылка
1.	Мухарлямов Р.Г.	Научно-методический совет по теоретической механике Министерства образования и науки РФ	Теоретическая механика	Самсонов В.А. д.ф.м.н., профессор, г.н.с. НИИ механики, проф. кафедры теор. мех. и мехатроники МГУ	Россия	член НМС	1979	
2.	Милантьев В.П., профессор	Российская академия естествознания	Физико-математические науки	Ледванов М.Ю. Д.м. н., проф. Президент РАЕН	РФ	член-корр	2012	<a href="https://raen.info/">https://raen.info/</a>
3.	Самсоненко Николай Владимирович	РАЕН	Естественные науки	Кузнецов Олег Леонидович, профессор, д.т.н., МГУ	Россия	очная	2017	<a href="https://raen.info/">https://raen.info/</a>

Участие в редколлегиях российских и зарубежных журналов<sup>8</sup>

(на основе данных раздела «Участие в работе редколлегий научных журналов» БИТ: Наука ([https://eisweb.rudn.ru/NIR\\_RUDN/ru\\_RU/](https://eisweb.rudn.ru/NIR_RUDN/ru_RU/)))

Параметры:		Период: __.__.20__ 0:00:00														
		Период сбора данных: . .20 - . .20														
<b>Отбор:</b>		<b>Подразделение В группе "_____ факультет"</b>														
№	Участник (ФИО)	Должность	Подразделение	Головное подразделение (ОУП)	Роль (в редколлегии)	Издание (название журнала)	Q (квартиль)	ISSN	Страна	Индексируется в БД					Вуз, выпускающий журнал (при наличии)	Участствует с (год включения в состав редколлегии)
										WoS	Scopus	RSCI	РИНЦ	ВАК		
1.	Лоза О.Т.	директор	ИФИТ	ФФМиЕН	член редколлегии	Физика плазмы	-	0367-2921	РФ			да		да		2019
2.	Лоза О.Т.	директор	ИФИТ	ФФМиЕН	член редколлегии	Plasma Physics Reports	Q3	1063-780X	США	да	да		да	да		2019
3.	Рудой Ю.Г.	Профессор-консультант	ИФИТ	ФФМиЕН	Зам.гл.ред.	Физическое образование	-	1609-	РФ					да		1995

<sup>8</sup> Согласно приказу № 284 от 21.04.2021 принимаются к отчету только данные из системы БИТ: Наука ([https://eisweb.rudn.ru/NIR\\_RUDN/ru\\_RU/](https://eisweb.rudn.ru/NIR_RUDN/ru_RU/)). Таблица не заполняется вручную. Отчет формируется автоматизированным способом в разделе ОТЧЕТЫ по НИР по ссылке «Участие в работе редколлегий научных журналов с Подразделением» пользователем с доступом администратора подразделения. Необходимо задать период сбора данных и выбрать подразделение.

						ние в вузах ISSN 1609- 1343		314 3								
4.	Рыбаков Ю.П.	профессор	ИФИТ	ФФМиЕН	Гл. ред.	Discrete and Continuo us Models and Applied Computat ional Science ISSN 2312- 9743	-	265 8- 467 0	РФ					да	РУДН	1990
5.	Саха Биджан	доцент	ИФИТ	ФФМиЕН	член редко ллеги и	Discrete and Continuo us Models and Applied Computat ional Science ISSN 2312- 9743	-	265 8- 467 0	РФ					да	РУДН	2019

Приложение 8.1.

Анализ публикационной активности WoS<sup>9</sup> аспирантов

№ п/п	Название кафедры	Количество публикаций за 2021 г.	Количество цитирований за 2021 г.	Количество публикаций за 2017-2021 гг.	Количество цитирований за 2017-2021 гг.	Количество публикаций на 1 НПР <sup>10</sup>	Количество цитирований на 1 НПР <sup>10</sup>
	<b>ИФИТ</b>	4	0	7	0		
	Итого по факультету/кафедре						

Приложение 8.2.

Анализ публикационной активности Scopus<sup>11</sup> аспирантов

№ п/п	Название кафедры	Количество публикаций за 2021 г.	Количество цитирований за 2021 г.	Количество публикаций за 2017-2021гг.	Количество цитирований за 2017-2021гг.	Количество публикаций на 1 НПР <sup>10</sup>	Количество цитирований на 1 НПР <sup>10</sup>
	<b>ИФИТ</b>	5	3	13	11		
	Итого по факультету/кафедре						

<sup>9</sup> Данные на основе перечня публикаций из БДWoS /InCites/ScienceAdmin (Перечень отобранных публикаций из указанных БД за указанные периоды приложить)

<sup>10</sup> Приведенный контингент (приведенный к доле ставки)

<sup>11</sup> Данные на основе перечня публикаций из БДScopus (Перечень отобранных публикаций из указанных БД за указанные периоды приложить)

## Участие в научных мероприятиях аспирантов

(последовательность: форумах, симпозиумах, конференциях, семинарах, круглых столах).

№ п/п	Статус (международ., всерос. и т.д.)	Вид (конгресс, конференция, семинар, круглый стол)	Название мероприятия	Дата проведения (месяц, год)	Организаторы и место проведения (для российских - город, вуз/организация, для международных - страна, город, вуз/организация)	Участники		
						Общее кол-во	Представ ители РУДН	Внешние (ФИО, страна, город ВУЗ/организац ия, должность, ученая степень, ученое звание)
1.	Международная	конференция	Conference on Lasers and Electro-Optics Europe & European Quantum Electronics Conference (CLEO/Europe - EQEC 2021)	21–25 июня 2021	European Physical Society (EPS), Quantum Electronics and Optics Division (QEOD), the Optical Society (OSA), IEEE Photonics Society		2	
2.	Международная	Школа молодых учёных	V Международная школа молодых учёных «Нелинейная фотоника	9-14 августа 2021	Академгородок, Новосибирск, Россия		2	
3.	Международная	конференция	XLVIII Международная (Звенигородская) конференция по физике плазмы и УТС	15–19 марта 2021	Звенигород, МО. Россия		1	
4.	Международная	конференция	12 <sup>th</sup> Intern. Conf. On Part. Accelerators IPAC'21	Май 2021	Кампинас, Бразилия	2000	1	
5.	Международная	конференция	19 <sup>th</sup> Intern. Conf. On Ion Sources	Сентябрь 2021	Виктория, Канада	760	1	

6.	Всероссийская	конференция	LVII Всероссийская конференция по проблемам динамики, физики частиц, физики плазмы и оптоэлектроники	17-21 мая	Москва, Российский университет дружбы народов		2	
7.	Всероссийская	конференция	XI Международная научно-техническая конференция «ЭНЕРГЕТИКА, ИНФОРМАТИКА, ИННОВАЦИИ – 2021»	Заочное участие	Смоленск, филиал ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ» в г. Смоленске		1	

Приложение 8.4.

Участники мероприятий (аспиранты)

№ п/п	Ф.И.О. участника (полностью)	Название мероприятия	Даты проведения	Страна, город, ВУЗ/организация	Должность
1.	Копьева Мария Сергеевна	Conference on Lasers and Electro-Optics Europe & European Quantum Electronics Conference (CLEO/Europe - EQEC 2021)	21–25 июня 2021	European Physical Society (EPS), Quantum Electronics and Optics Division (QEOD), the Optical Society (OSA), IEEE Photonics Society	аспирант
2.	Копьева Мария Сергеевна	V Международная школа молодых учёных «Нелинейная фотоника	9-14 августа 2021	Академгородок, Новосибирск	аспирант
3.	Кирий Полина Антоновна	XLVIII Международная (Звенигородская) конференция по физике плазмы и УТС	15–19 марта 2021	Звенигород, МО. Россия	аспирант
4.	Как Бушра	12 <sup>th</sup> Intern. Conf. On Part. Accelerators IPAC'21	Май 2021	Кампинас, Бразилия	аспирант

5.	Как Бушра	19 <sup>th</sup> Intern. Conf. On Ion Sources	Сентябрь 2021	Виктория, Канада	аспирант
6.	Каспирович Иван Евгеньевич	LVII Всероссийская конференция по проблемам динамики, физики частиц, физики плазмы и оптоэлектроники	17-21 мая	Россия, Москва, Российский университет дружбы народов	аспирант
7.	Каспирович Камила Зуфаровна	LVII Всероссийская конференция по проблемам динамики, физики частиц, физики плазмы и оптоэлектроники	17-21 мая	Россия, Москва, Российский университет дружбы народов	аспирант
8.	Каспирович Иван Евгеньевич	XI Международная научно-техническая конференция «ЭНЕРГЕТИКА, ИНФОРМАТИКА, ИННОВАЦИИ – 2021»	Заочное участие	Россия, Смоленск, филиал ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ» в г. Смоленске	аспирант

**Сведения о защите диссертаций в диссертационных советах РУДН в 2021 году**

**Приложение 9.1**

**Сведения о защите ППС факультета/кафедры в 2021 году**

<b>№</b>	<b>Ф.И.О.</b>	<b>Докторская/кандидатская (прикрепленный, должность в РУДН)</b>	<b>Вуз, кафедра, подразделение, где выполнялась работа</b>	<b>Тема диссертации, язык защиты</b>	<b>Шифр научной специальности, науки</b>

Докторанты и аспиранты (для кафедры/департамента)<sup>12</sup>

№	Ф.И.О., (страна)	Докторант/ аспирант, направление обучения, и форму обучения (очное/заочное, бюджет/контракт)	Сроки обучения	Тема диссертации, язык защиты	Шифр научной специальности, науки	Научный руководитель (уч. степень, уч. звание, место работы)
1.	Каспирович Иван Евгеньевич (РФ)	Аспирант, очное, бюджет	2017-2021	Моделирование неголономных систем с учетом стабилизации связей	01.04.02	Мухарлямов Р.Г., д.ф.-м.н., проф., ИФИТ, РУДН
2.	Умар Медина (Нигерия)	Аспирант, очное, бюджет	2017-2021	Физические характеристики углеродных нанотрубок и фуллеренов в киральной модели графена	01.04.02	Рыбаков Ю.П., д.ф.-м.н., проф., ИФИТ, РУДН
3.	Каспирович (Аскарова) Камила Зуфаровна (РФ)	Аспирант, очное, бюджет	2018-2022	Моделирование решения задачи управления динамикой дискретной физической системы с учетом стабилизации связей	01.04.02	Мухарлямов Р.Г., д.ф.-м.н., проф., ИФИТ, РУДН
4.	Алибин Максим Аагбегович (РФ)	Аспирант, очное, бюджет	2018-2022	Эффекты массы нейтрино в процессах взаимодействия лептонов с нуклонами и ядрами.	01.04.02	Самсоненко Н.В., к.ф.-м.н., доцент, ИФИТ, РУДН
5.	Копьева Мария Сергеевна (РФ)	Аспирант, очное, бюджет	2019-2023	Взаимодействие лазерного излучения с биологическими тканями	01.04.03	Чехлова Т.К., к.ф.-м.н., доцент, ИФИТ, РУДН

<sup>12</sup> Для факультета – статистика по кафедрам/департаментам

6.	Как Бушра (Сирия)	Аспирант, очное, бюджет	2019-2023	Проблемы формирования ионного пучка в электронно-лучевом источнике многозарядных ионов	01.04.08	Барминова Е.Е., к.ф.-м.н., доцент, ИФИТ, РУДН
7.	Раиф Хайдар (СИРИЯ)	Аспирант, очное, бюджет	2020-2024	Возможный механизм генерации масс лептонов. Русский	01.04.02	Самсоненко Н.В., к.ф.-м.н., доцент, ИФИТ, РУДН
8.	Кирий Полина Антоновна (РФ)	Аспирант, очное, бюджет	2020-2024	Малопараметрическая модель тропического циклогенеза при вариациях фоновой обстановки в тропических циклонах	01.04.08	Ерохин Н.С., д.ф.-м.н., проф. ИФИТ, РУДН/ ИКИ РАН
9.	Коновальцев Игорь Александров ич (РФ)	Аспирант, очное, бюджет	2020-2024	Резонансное туннелирование электромагнитных волн через плазму с мелкомасштабными неоднородностями	01.04.08	Ерохин Н.С., д.ф.-м.н., проф. ИФИТ, РУДН/ ИКИ РАН
10.	Артемьев Андрей Владимиров ич	Аспирант, очное, бюджет	2021-2025	Исследование динамики потоков неравновесной плазмы, генерируемых при резонансном взаимодействии в открытой магнитной ловушке	01.04.08	Андреев В.В. к.ф.-м.н., доцент, ИФИТ, РУДН.,
11.	Степин Вячеслав Павлович	Аспирант, очное, бюджет	2021-2025	Экспериментальное исследование особенностей атомно- молекулярных	01.04.08	Андреев В.В. к.ф.-м.н., доцент, ИФИТ, РУДН.,

				процессов в неравновесной низкотемпературной плазме резонансного микроволнового разряда		
12.	Торрес Сантос Зеила Виргиния (Перу)	Аспирант, очное, бюджет	2021-2025	Численное моделирование динамических процессов в резонансных плазменных системах	01.04.08	Лоза О.Т. д.ф.-м.н., профессор, директор ИФИТ
13.	Бахаране Валериен (РУАНДА)	Аспирант, очное, бюджет	2021-2025		01.04.08	Лоза О.Т. д.ф.-м.н., профессор, директор ИФИТ
14.	Амануэль Мехари Теволде (ЭРИТРЕЯ)	Аспирант, очное, бюджет	2021-2025		01.04.08	Лоза О.Т. д.ф.-м.н., профессор, директор ИФИТ

Приложение 10

Отзывы на авторефераты (для кафедры/департамента)  
(в следующем порядке: докторские, кандидатские):

№	Автор отзыва Ф.И.О.	Уч. степень, уч. звание, должность	Автореферат (канд., докт.)	Ф.И.О. диссертанта, тема, ВУЗ, город
1	Комоцкий В.А.	д.т.н., профессор, профессор	кандидатская диссертация на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.21 – лазерная физика	Петрова Е.К. «Методы распознавания цветных изображений и изображений низкого разрешения в оптико-цифровых когерентных дифракционных корреляторах», Москва, МИФИ

Приложение 11

Оппонирование докторской, кандидатской диссертации (для кафедры/департамента)

№	Оппонент Ф.И.О.	уч. степень, уч. звание, должность	Диссертация (докторская, кандидатская)	Ф.И.О., тема диссертации, ВУЗ, город
	Рыбаков Ю.П.	д.ф.м.н., проф., проф.	кандидатская	Мошарев Павел Александрович, «Эффекты нелинейной электродинамики с дилатоном и аксионом» МГУ (НИИЯФ), Москва

Приложение 12

Подготовка отзыва ведущей организации на диссертацию (для кафедры/департамента)

№	Автор отзыва Ф.И.О.	уч. степень, уч. звание, должность	Диссертация (кандидатская, докторская)	Ф.И.О. диссертанта, тема диссертации, ВУЗ, город
	Николаев Н.Э.	к.ф.-м.н., доцент, доцент	кандидатская	Андреев Сергей Евгеньевич «Длительность генерации сверхширокополосного СВЧ излучения плазменным релятивистским СВЧ-

				генератором», МИРЭА, г. Москва.
--	--	--	--	------------------------------------

Приложение 13

Повышение квалификации преподавателей (для кафедры/департамента)

№	Ф.И.О.	Название проекта, программы	Форма повышения квалификации (Курсы, стажировки, семинары и др.)	Место проведения (страна, город, организация), сроки проведения	Документ об повышении квалификации (свидетельство о ПК, сертификат)
1.	Бутко Н.Б.	Программа «Английский язык в международно-ориентированном вузе»	курсы	Москва, РУДН, 20.09.21-15.12.21	108 ак.ч
2.	Степина С.П.	Программа «Английский язык в международно-ориентированном вузе»	курсы	Москва, РУДН, 20.09.21-15.12.21	108 ак.ч
3.	Алибин М.А.	Летняя Школа Всемирной организации интеллектуальной собственности (ВОИС)	летняя школа	Россия , г. Сочи. (28 июня – 4 июля)	Сертификат
4.	Карнилович С.П.	Разработка образовательных программ	курсы	6-7 ноября 2021г	Сертификат

**Приложение 14**

**Участие ППС кафедры в диссертационных советах РУДН и др. вузов(для кафедры/департамента)**

<b>№</b>	<b>Диссертационный Совет с указанием шифра и специальности Совета</b>	<b>Город, вуз</b>	<b>Форма участия (Указать: председатель, секретарь, член диссовета)</b>	<b>Ф.И.О. уч. степень, уч. звание</b>
1.	ПДС 0200.004 (01.02.01 – теоретическая механика)(01.04.02 – теоретическая физика)	Москва, РУДН	Председатель диссовета	Рыбаков Ю.П. д.ф.-м.н., профессор
2.	ПДС 0200.001 (05.13.17 – теоретические основы информатики)(05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ)	Москва, РУДН	Член диссовета	Рыбаков Ю.П. д.ф.-м.н., профессор
3.	ПДС 0200.004. Теоретическая физика, Теоретическая механика	Москва, РУДН	Член диссовета	Мухарлямов Р.Г., д.ф.-м.н., профессор
4.	Д520.009.02 01.04.04 "Физическая электроника" 01.04.08 "Физика плазмы" 01.04.13 "Электрофизика, электрофизические установки"	Москва, НИЦ «Курчатовский институт»	Зам. председателя	Лоза О.Т., д.ф.-м.н., профессор

**Приложение 15**

**Ч. 1. Отзывы и рецензии на научные труды, монографии, сборники, статьи, учебную и учебно-методическую литературу<sup>13</sup>  
(для кафедры/департамента)**

<b>№</b>	<b>ФИО, ученая степень, ученое звание рецензента</b>	<b>Выходные данные опубликованной рецензии / рецензируемой публикации</b>	<b>Вид рецензируемой публикации (монография, учебник, статья и т.д.)</b>	<b>Объем в п.л.</b>
1.	Сорокина Екатерина Алексеевна, к.ф.-м.н.	Nuclear Fusion	статья	20

<sup>13</sup> В отчет включаются опубликованные в печати отзывы и рецензии, а также информация об изданиях, в выходных сведениях которых указан рецензент.

2.	Сорокина Екатерина Алексеевна, к.ф.-м.н.	Nuclear Fusion	статья	32
3.	Сорокина Екатерина Алексеевна, к.ф.-м.н.	Nuclear Fusion	статья	17
4.	Сорокина Екатерина Алексеевна, к.ф.-м.н.	Physics of Plasmas	статья	7
5.	Сорокина Екатерина Алексеевна, к.ф.-м.н.	Plasma Physics and Controlled Fusion	статья	25
6.	Сорокина Екатерина Алексеевна, к.ф.-м.н.	Plasma Physics and Controlled Fusion	статья	9
7.	Сорокина Екатерина Алексеевна, к.ф.-м.н.	Письма в ЖТФ	статья	8
8.	Сорокина Екатерина Алексеевна, к.ф.-м.н.	Физика плазмы	статья	5
9.	Шека Елена Федоровна, д.ф.м.н.	MDPI Materials	статья	2
10.	Шека Елена Федоровна, д.ф.м.н.	MDPI Molecules	статья	1
11.	Шека Елена Федоровна, д.ф.м.н.	MDPI Nanomaterials	статья	3
12.	Шека Елена Федоровна, д.ф.м.н.	MDPI Solids	статья	1
13.	Шека Елена Федоровна, д.ф.м.н.	PhysChemChemPhys	статья	1
14.	Шека Елена Федоровна, д.ф.м.н.	PhysChemSolids	статья	1
15.	Шека Елена Федоровна, д.ф.м.н.	RCS Advances	статья	1
16.	Шека Елена Федоровна, д.ф.м.н.	Full Nanotube Carbon Nanostr (FNCN)	статья	1
17.	Шека Елена Федоровна, д.ф.м.н.	ЖЭТФ	статья	3
18.	Мухарлямов Р.Г., д.ф.м.н., профессор	«Известия вузов. Теория и системы управления»	статья	1
19.	Мухарлямов Р.Г., д.ф.м.н., профессор	«Aerospace Science and Technology»	статья	1
20.	Лоза О.Т., д.ф.м.н., профессор	Journal of Applied Physics	статья	1
21.	Лоза О.Т., д.ф.м.н., профессор	ЖТФ	статья	1
22.	Лоза О.Т., д.ф.м.н., профессор	Введение в физику плазмы	монография	1
23.	Лоза О.Т., д.ф.м.н., профессор	Journal of Applied Physics	статья	1
24.	Лоза О.Т., д.ф.м.н., профессор	Физика плазмы	статья	1
25.	Лоза О.Т., д.ф.м.н., профессор	Физика плазмы	статья	1
26.	Лоза О.Т., д.ф.м.н., профессор	Физика плазмы	статья	1



Организация научно-исследовательской деятельности студентов  
и их участия в НИР

НТМ

	Показатель	Количество НТМ	Название НТМ	Кол-во участников от РУДН
<b>МЕРОПРИЯТИЯ, ОРГАНИЗОВАННЫЕ ОУП ДЛЯ СТУДЕНТОВ (дополнительно к организованным централизованно от НУ):</b>				
1.	Конкурсы на лучшую НИР студентов, организованные ОУП/при участии ОУП, всего	1	Конкурс НИРС в кружках, РУДН	2
	- в том числе международные			
	всероссийские			
	региональные			
2.	Студенческие научные и научно-технические конференции и т.п., организованные ОУП/при участии ОУП, всего			
	- в том числе международные			
	всероссийские	1	<b>Ошибка! Источник ссылки не найден. Ошибка! Источник ссылки не найден.</b>	7
	региональные			
3.	Выставки студенческих работ, организованные ОУП/ при участии ОУП, всего			
	- в том числе международные			
	всероссийские			
	региональные			
<b>ВНЕШНИЕ МЕРОПРИЯТИЯ, УЧАСТИЕ В КОТОРЫХ СТУДЕНТОВ ОРГАНИЗОВАНО ПРИ ПОДДЕРЖКЕ ОУП (дополнительно к организованным централизованно от НУ):</b>				
4.	Внешние открытые конкурсы на лучшую НИР (проект) студентов, всего			
	- в том числе международные			
	всероссийские	1	Конкурс УМНИК Технет НТИ	1
	региональные			
	проводимые по приказу федеральных органов исполнительной власти			
5.	Внешние научные и научно-технические конференции, другие НТМ, в т.ч. студенческие, всего	1	XXII Международная научно-практическая конференция «АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ	2
	- в том числе международные			
	всероссийские			
	региональные			

6.	Внешние выставки студенческих работ, всего			
	- в том числе международные			
	всероссийские			
	региональные			

## ПРОЕКТЫ

	Показатель	Название НИР	Кол-во
	Численность студентов очной формы обучения, всего (3, 4 курс и магистратура)	-	60
	Численность студентов очной формы обучения, участвовавших в НИР, всего, из них:	Приоритетные направления НИР ИФИТ	48
	- указано в качестве исполнителей (соисполнителей) в отчетах о НИР		нет
	- с оплатой труда из средств Минобрнауки России		нет
	- с оплатой труда из средств других источников		В т.ч. указать источник

## ФИНАНСИРОВАНИЕ СО СТОРОНЫ ОУП

	Показатель	В год	В среднем в месяц	Кол-во поддержанных
	Объем средств, направленных непосредственно ОУП (факультетом, институтом, академией) на финансирование НИРС (тыс.руб.)	нет	нет	Сотрудников - нет Студентов – нет Проектов – нет НТМ – нет Конкурсов - нет
	- из них на организацию, сопровождение конкурсов, НТМ	нет	нет	НТМ – Конкурсов - нет
	- на оплату труда ответственных за НИРС	нет	нет	Сотрудников - нет
	- на оплату труда руководителей проектов НИРС	нет	нет	Сотрудников - нет
	- на оплату труда студентов	нет	нет	Студентов - нет
	- на реализацию проекта (оплата расходных материалов, дополнительных услуг и т.д.)	нет	нет	Проектов – нет

## Приложение 17

### Результативность научно-исследовательской деятельности студентов

Показатель	Название	Кол-во
Доклады на научных конференциях, семинарах и т.п. всех уровней (в том числе студенческих), всего	Не заполнять	21
– из них международных внешних	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FARM-2021</li> <li>• ЛАПЛАЗ 2021</li> <li>• XLVIII Международная конференция по физике плазмы и УТС</li> <li>• XXIII Международная научно-практическая конференция «АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ</li> </ul>	7
- международных, проведенных в РУДН	Краткое названия НТМ	Кол-во докладов
- всероссийских внешних	Краткое названия НТМ	Кол-во докладов
- всероссийских, проведенных в РУДН	LXVII Всероссийская конференция по проблемам динамики, физики частиц, физики плазмы и оптоэлектроники	14
- региональных внешних	Краткое названия НТМ	Кол-во докладов
- региональных, проведенных в РУДН	Краткое названия НТМ	Кол-во докладов
Выставки, в которых участвовали студенческие работы, всего	Не заполнять	Кол-во выставок
– из них международных	Название выставки	Не заполнять
- всероссийских	Название выставки	Не заполнять
- региональных	Название выставки	Не заполнять
Экспонаты, представленные на выставках с участием студентов, всего	Не заполнять	Кол-во экспонатов
– из них международных	Названия <u>основных</u> экспонатов	Кол-во экспонатов
- всероссийских	Названия <u>основных</u> экспонатов	Кол-во экспонатов
- региональных	Названия <u>основных</u> экспонатов	Кол-во экспонатов
Заявки на объекты интеллектуальной собственности, поданные при участии студентов	Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ	2
Полученные охранные Документы на объекты интеллектуальной собственности при участии студентов	Калькулятор расчёта оптических параметров трёхслойной тонкоплёночной структуры (Windows) / (Android)	2
Проданные Лицензии на право использования объектов интеллектуальной собственности при участии студентов	Название РИД	Кол-во РИД
Студенческие работы (проекты), <u>поданные</u> на конкурсы на лучшую НИР (конкурсы, <u>не предусматривающие призовые гранта</u> , финансовую поддержку), <u>всего</u>	Не заполнять	Кол-во поданных работ
- из них на внутренние конкурсы РУДН	Конкурс НИРС в кружках, РУДН	2

	- на внешние международные конкурсы	Название конкурса	Кол-во поданных работ
	- на внешние всероссийские конкурсы	Конкурс УМНИК Технет НТИ	1
	- на внешние региональные конкурсы	Название конкурса	Кол-во поданных работ
	- открытые конкурсы на лучшую научную работу студентов проводимых по приказу федеральных органов исполнительной власти, всего	Название конкурса	Кол-во поданных работ
	Студенческие работы (проекты), <b><u>занявшие призовые</u></b> места на конкурсах на лучшую НИР (конкурсы, <b><u>не предусматривающие призовые гранта</u></b> , финансовую поддержку), <b><u>всего</u></b>	Не заполнять	Кол-во поданных работ
	- из них на внутренних конкурсах РУДН	Название конкурса, проекта	Кол-во работ, призовые места в финальных этапах
	- на внешних международных конкурсах	Название конкурса, проекта	Кол-во работ, призовые места в финальных этапах
	- на внешних всероссийских конкурсах	Название конкурса, проекта	Кол-во работ, призовые места в финальных этапах
	- на внешних региональных конкурсах	Название конкурса, проекта	Кол-во работ, призовые места в финальных этапах
	- открытые конкурсы на лучшую научную работу студентов проводимых по приказу федеральных органов исполнительной власти, всего	Название конкурса, проекта	Кол-во работ, призовые места в финальных этапах
	Студенческие работы (проекты), <b><u>поданные</u></b> на конкурсы на лучшую НИР, <b><u>предусматривающие призовые гранта</u></b> , финансовую поддержку на реализацию проекта, <b><u>всего</u></b>	Не заполнять	Кол-во поданных работ
	- из них на внутренние конкурсы РУДН	Конкурс НИРС в кружках, РУДН	2
	- на внешние международные конкурсы	Название конкурса	Кол-во работ
	- на внешние всероссийские конкурсы	Конкурс УМНИК Технет НТИ Финалист конкурса	1
	- на внешние региональные конкурсы	Название конкурса	Кол-во работ
	- открытые конкурсы на лучшую научную работу студентов проводимых по приказу федеральных органов исполнительной власти, всего	Название конкурса	Кол-во работ
	Студенческие работы (проекты), <b><u>занявшие призовые</u></b> места на конкурсах на лучшую НИР, <b><u>предусматривающие призовые гранта</u></b> , финансовую поддержку на реализацию проекта, <b><u>всего</u></b>	Не заполнять	3
	- из них на внутренних конкурсах РУДН	Конкурс НИРС в кружках, РУДН	2
	- из них на внутренних конкурсах РУДН	Конкурс НИРС XXII Международная научно-практическая конференция «АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ»	2
	- на внешних международных конкурсах	Название конкурса, проекта, призовая сумма	Кол-во работ, призовые места в финальных этапах
	- на внешних всероссийских конкурсах	Конкурс УМНИК Технет НТИ	1

		Финалист конкурса	
	- на внешних региональных конкурсах	Название конкурса, проекта, призовая сумма	Кол-во работ, призовые места в финальных этапах
	- открытые конкурсы на лучшую научную работу студентов проводимых по приказу федеральных органов исполнительной власти, всего	Название конкурса, проекта, призовая сумма	Кол-во работ, призовые места в финальных этапах
	Студенческие заявки, поданные на олимпиады, конкурсы, игры, программы профессионального мастерства	Не заполнять	Кол-во поданных заявок
	- из них на внутренние олимпиады РУДН	Название олимпиады	Кол-во заявок
	- на внешние международные олимпиады	Название олимпиады	Кол-во заявок
	- на внешние всероссийские олимпиады	Название олимпиады	Кол-во заявок
	- на внешние региональные олимпиады	Название олимпиады	Кол-во заявок
	- открытые олимпиады, проводимые по приказу федеральных органов исполнительной власти, всего	Название олимпиады	Кол-во заявок
	Студенты, занявшие призовые места на олимпиадах, конкурсах, играх, в программах профессионального мастерства	Не заполнять	Кол-во студентов, занявших призовые места
	- из них на внутренние олимпиады РУДН	Название олимпиады	Кол-во студентов, призовые места в финальных этапах
	- на внешние международные олимпиады	Название олимпиады	Кол-во студентов, призовые места в финальных этапах
	- на внешние всероссийские олимпиады	Название олимпиады	Кол-во студентов, призовые места в финальных этапах
	- на внешние региональные олимпиады	Название олимпиады	Кол-во студентов, призовые места в финальных этапах
	- открытые олимпиады, проводимые по приказу федеральных органов исполнительной власти, всего	Название олимпиады	Кол-во студентов, призовые места в финальных этапах
	Гранты Президента, получаемые студентами	---	Кол-во
	Стипендии Президента РФ, получаемые студентами	---	Кол-во
	Стипендии Правительства РФ, получаемые студентами	---	Кол-во
	Стипендии Президента РФ для обучения за рубежом, получаемые студентами	---	Кол-во
	Другие стипендии	Указать какие	Кол-во
	Медали, дипломы, грамоты, премии и т.п., полученные на конкурсах на лучшую НИР, выставках, других НТМ, всего, из них:	Названия конкурсов, НТМ (основные)	Кол-во
	- открытые конкурсы на лучшую научную работу студентов проводимых по приказу федеральных органов исполнительной власти, всего	Названия конкурсов	Кол-во

Приложение 18

Студенческие научные кружки

№ п/п	Кафедра/департамент	Наименование кружка	Руководитель	Количество участников	Ссылка на размещение информации о работе кружка в сети Интернет (сайт, соцсети)
1	ИФИТ	Радиоэлектроника	к.ф.-м.н., доцент Николаев Н.Э.	10	<a href="https://esystem.rudn.ru/faculty/ffmie/n/departments/institut-fizicheskikh-issledovaniy-i-tehnologii-5d56957fd9faa/pso-radioelektronika">https://esystem.rudn.ru/faculty/ffmie/n/departments/institut-fizicheskikh-issledovaniy-i-tehnologii-5d56957fd9faa/pso-radioelektronika</a> <a href="https://vk.com/pss_radioelectronics">https://vk.com/pss_radioelectronics</a> <a href="http://fizmat.rudn.ru/pso.php">http://fizmat.rudn.ru/pso.php</a> (в процессе регистрации)
2	ИФИТ	Оптоэлектроника	к.ф.-м.н., доцент Николаев Н.Э.	10	<a href="https://vk.com/pss_radioelectronics">https://vk.com/pss_radioelectronics</a> <a href="http://fizmat.rudn.ru/pso.php">http://fizmat.rudn.ru/pso.php</a> (в процессе регистрации)
3	ИФИТ	«Молодой теоретик»	д.ф.м.н.Рыбаков Ю.П.	15	<a href="http://applphys.rudn.ru/students/pss/pss-yt">http://applphys.rudn.ru/students/pss/pss-yt</a>
4	ИФИТ	«Компьютер как средство измерений»	ст. преподаватель Чупров Д.В.	10	<a href="http://applphys.rudn.ru/students/club">http://applphys.rudn.ru/students/club</a>

Приложение 19

Сведения о научных публикациях студентов за 2021 г.

Сведения предоставляются отдельным файлом, в таблице Excel.

№ п/п	Ф.И.О. авторов(указать всех авторов в том же порядке, что и в публикации)	Факультет/ институт/ академия	Название работы	Выходные данные (название сборника или журнала. Город: Издательство (для сборника), год. Номер (для журнала). Стр. с ___ по ___)	Объем в п.л.		Вид работы (статья, тезисы)	Научный руководитель
					Всего п.л.	выполнены без соавторов-сотрудников вуза		

1.	Бадяева В.К., Мухарлямов Р.Г.	ИФИТ	Исследование динамики системы конь-наездник	<b>Ошибка! Источник ссылки не найден.</b> <b>Ошибка! Источник ссылки не найден.</b> Материалы конференции. Москва, РУДН, 17-21 мая 2021 г. –Москва : РУДН, 2021. С.	-	-	труды (РИНЦ)	Мухарлямов Р.Г.
2.	В.В. Качмар, К.Г. Мошкина, В.Д. Борзосеков, Н.Н. Скворцова, А.А. Сорокин	ИФИТ	Подготовка поверхности металлов прямым пьезоэлектрическим разрядом для микроволновых имитационных испытаний с лунной пылью	Прикладная физика и математика, Россия, Москва, Издательство «Научтехлитиздат», №3, С. 11-19	9	-	статья (РИНЦ)	Борзосеков В.Д.
3.	Kachmar V.V., Moshkina K.G., Borzosekov V.D., Sorokin A.A., Skvortsova N.N.	ИФИТ	Non-Gaussian distribution of regolith particles deposited on tantalum and molybdenum surfaces under gyrotron pulsed radiation	Journal of Physics: Conference Series, United Kingdom, Bristol, IOP Publishing, V.2036, 012030	5	—	статья (WoS, без кватриля)	Борзосеков В.Д.
4.	Мошкина К.Г., Борзосеков В.Д., Скворцова Н.Н., Сорокин А.А.	ИФИТ	Имитационные эксперименты по напылению реголита на пластины тантала и молибдена в гиротронном разряде	Сборник научных трудов VII Международная конференция «Лазерные, плазменные исследования и технологии», Москва, 23–26 марта 2021 года, тезисы конференции, Национальный исследовательский ядерный университет "МИФИ", С. 250–251	2	—	труды (РИНЦ)	Борзосеков В.Д.
5.	Алиев С.А., Пахलोнова К.Д., Равин А.Р., Чехлова Т.К.	ИФИТ	Калькулятор расчёта оптических параметров трёхслойной тонкоплёночной структуры (Windows)	Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ				Чехлова Т.К.
6.	Алиев С.А., Пахлонова К.Д., Равин А.Р., Чехлова Т.К.	ИФИТ	Калькулятор расчёта оптических параметров трёхслойной тонкоплёночной структуры (Android)	Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ				Чехлова Т.К.
7.	А.А. Сергомасова, А.А. Новицкий	ИФИТ	Оптическое излучение при авторезонансной генерации	<b>Ошибка! Источник ссылки не найден.</b> <b>Ошибка! Источник ссылки не найден.</b> Материалы конференции. Москва, РУДН,			труды (РИНЦ)	Андреев В.В.

			высокоэнергичных плазменных сгустков	17-21 мая 2021 г. –Москва : РУДН, 2021. С.227				
8.	Бектыбаева М.Т., Степанов Е.В	ИФИТ	Перспективы использования диодной лазерной спектроскопии для диагностики холодной плазмы	<b>Ошибка! Источник ссылки не найден.</b> <b>Ошибка! Источник ссылки не найден.</b> Материалы конференции. Москва, РУДН, 17-21 мая 2021 г. –Москва : РУДН, 2021. С.233			труды (РИНЦ)	Степанов Е.В
9.	В.С. Гордеев , А.А. Новицкий	ИФИТ	Рентгенофлуоресцентная спектрометрия газовой мишени в условиях авторезонансного ускорения	<b>Ошибка! Источник ссылки не найден.</b> <b>Ошибка! Источник ссылки не найден.</b> Материалы конференции. Москва, РУДН, 17-21 мая 2021 г. –Москва : РУДН, 2021. С.240			труды (РИНЦ)	Андреев В.В.
10.	Алиев С.А., Равин А.Р., Кондратьев А.С., Чехлова Т.К.	ИФИТ	Автоматизация установки магнетронного напыления для нанесения многослойных оптических покрытий	<b>Ошибка! Источник ссылки не найден.</b> <b>Ошибка! Источник ссылки не найден.</b> Материалы конференции. Москва, РУДН, 17-21 мая 2021 г. –Москва : РУДН, 2021. С.260			труды (РИНЦ)	Чехлова Т.К.
11.	Алиев С.А., Пустовалов А.В., Равин А.Р., Чехлова Т.К.	ИФИТ	Расчет оптических градиентных волноводов методом стратификации	<b>Ошибка! Источник ссылки не найден.</b> <b>Ошибка! Источник ссылки не найден.</b> Материалы конференции. Москва, РУДН, 17-21 мая 2021 г. –Москва : РУДН, 2021. С.263			труды (РИНЦ)	Чехлова Т.К.
12.	А.А. Балмашнов, Н.Б. Бутко, А.В. Калашников, В.П. Степин, С.П. Степина, А.М. Умнов		ПАРАМЕТРЫ ЭЦР- ПЛАЗМЫ, ФОРМИРУЕМЫЕ ПРОДОЛЬНЫМ СВЧ- ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ И ПРОСТРАНСТВЕННО- НЕОДНОРОДНЫМ МАГНИТНОМ ПОЛЯМИ	XLVIII Международная (Звенигородская) конференция по физике плазмы и УТС			труды (РИНЦ)	Балмашнов А.А.
13.	Калашников А.В., Шевцов Е.А.		ВЛИЯНИЕ ПРОДОЛЬНОГО СВЧ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ НА ПАРАМЕТРЫ ПОТОКА ПЛАЗМЫ	XLVIII Международная (Звенигородская) конференция по физике плазмы и УТС			труды (РИНЦ)	Балмашнов А.А

			БЕЗЭЛЕКТРОДНОГО ИНЖЕКТОРА				
--	--	--	------------------------------	--	--	--	--

Приложение 19а

**Сведения о научных публикациях студентов за 2021 г.**

(общие сведения)

ОУП	Число публикаций всего	В Сборниках междунар. конференций	В журналах из Перечня ВАК	WoS/Scopus	Без соавторов – сотрудников вуза	Изданные за рубежом
	2021	2021	2021	2021	2021	2021
ИФИТ	13	3	1	1	нет	1

**Приложение 20**

**Организация и проведение студенческих научно-технических мероприятий на базе РУДН (кроме олимпиад)<sup>15</sup>**

<b>№ п/п</b>	<b>Статус, тип и наименование мероприятия</b>	<b>Ответственный</b>	<b>Дата проведения</b>	<b>Число участников</b>
1.				
2.				
...				

**Приложение 21**

**Студенты очной формы обучения, участвующие в НИР с оплатой труда**

<b>№</b>	<b>ФИО студента</b>	<b>Название НИР / проекта, руководитель / источник финансирования</b>
<b>Указанных в качестве исполнителей (соисполнителей) в отчетах о НИР</b>		
1.		
<b>С оплатой труда из средств Минобрнауки России</b>		
2.		
<b>С оплатой труда из средств других источников</b>		
3.		

**Приложение 22**

**Сведения о студентах, получивших гранты на исследования в РГНФ, РФФИ, Фонде развития малых форм предпринимательства, других фондах и организациях**

<b>№ п/п</b>	<b>Название программы, дата</b>	<b>Грантодатель (фонд, организация, др.)</b>	<b>Название проекта, научный руководитель</b>	<b>Студенты - участники проекта (ФИО, группа, кафедра/департамент)</b>
1.				
2.				
...				

<sup>15</sup> База данных НУ РУДН

## Участие студентов в стипендиальных программах

№ п/п	Название программы	Грантодатель (фонд, организация, др.)	Стипендиаты (ФИО, курс)
1.	Гранты Президента РФ	Образовательный Фонд «Талант и успех»	
2.	Стипендия Президента РФ, в т.ч. по приоритетным направлениям экономики РФ:	Фонд Президента РФ	
3.	Стипендия Правительства РФ, в т.ч. по приоритетным направлениям экономики РФ	Фонд Правительства РФ	
4.	Государственная академическая стипендия для студентов имеющих особые достижения в учебной, научно-исследовательской, общественной, культурно-творческой, спортивной деятельности	МОН	
5.	Стипендия Правительства Москвы	Правительство Москвы	
6.	Стипендия им. А.А. Вознесенского	МОН	
7.	Поездка по программе «Эразмус Плюс» на обучение со стипендией в Мадридский университет Комплутесе	«Программа Эразмус Плюс»	
8.	Поездка по программе «Эразмус Плюс» на обучение со стипендией в Эдинбургский университет имени Нэйпия	«Программа Эразмус Плюс»	
9.	Стипендиальная программа Фонда В. Потанина	Фонд В. Потанина	
10.	Стипендии «Гарант»	Гарант	
11.	Стипендия Фонда им. В.И. Вернадского	Неправительственный экологический Фонд имени В.И. Вернадского	
12.	Стипендия им. С.В. Румянцева РУДН	РУДН	
13.	Стипендия им. В.Ф. Станиса РУДН	РУДН	
14.	Стипендия им. В.М. Грязнова Факультет физико-математических и естественных наук РУДН	ФМиЕН РУДН. Фонд поддержки ФМиЕН	

№ п/п	Название программы	Грантодатель (фонд, организация, др.)	Стипендиаты (ФИО, курс)
15.	Стипендия им. Я.П.Терлецкого Факультет физико-математических и естественных наук РУДН	ФМиЕН РУДН. Фонд поддержки ФМиЕН	Артемьев А.В.
16.	Стипендия им. В.А. Фролова Медицинский институт РУДН	МИ РУДН	
17.	Стипендия им. И.Д. Кирпатовского Медицинский институт РУДН	МИ РУДН	
18.	Стипендия им. Т.Т. Березова Медицинский институт РУДН	МИ РУДН	
19.	Стипендия имени О.А. Жидкова Юридический институт РУДН	ЮИ РУДН	
20.	Стипендия имени Н.А. Куфаковой Юридический институт РУДН	ЮИ РУДН	
21.	Поощрение лучших участников профессиональных студенческих объединений	РУДН	
22.	Повышенная стипендия за НИР	РУДН	

## **Участие студентов в олимпиадах**

<b>№</b>	<b>Статус</b> (междунар., зарубежная, всероссийская)	<b>Название олимпиады</b> <b>Страна, город, место</b> <b>проведения</b>	<b>Дата</b> <b>проведения</b> (месяц, год)	<b>Организаторы</b>	<b>Дисциплина</b>	<b>Общее кол-во</b> <b>участников от</b> <b>ОУП</b>	<b>ФИО</b> <b>студентов-</b> <b>победителей,</b> <b>призеров</b>	<b>Статус</b> <b>призера в</b> <b>финальном</b> <b>этапе</b> (золотой, серебряный, бронзовый)
<b>Многопрофильные олимпиады</b>								
1	междунар.	Открытой международной студенческой Интернет-олимпиады 2021 года 1 тур	01.21-02.21		физика		Кумар Ванш	призер
2	междунар.	Открытой международной студенческой Интернет-олимпиады 2021 года 1 тур	01.21-02.21		физика		Рогожин Василий Ильич	призер
3	междунар.	Открытой международной студенческой Интернет-олимпиады 2021 года 1 тур	01.21-02.21		физика		Донец Александра Евгеньевна	призер
4	междунар.	Открытой международной студенческой Интернет-олимпиады 2021 года 1 тур	01.21-02.21		физика		Гудкова Виктория Всеволодовна	призер



**Приложение 25**

**Участие студентов в сторонних конкурсах  
научно-исследовательских, инновационных работ и проектов**

<b>№</b>	<b>Статус</b> (международ., зарубежная, всероссийская)	<b>Название конкурса</b> <b>Страна, город, место</b> <b>проведения</b>	<b>Дата</b> <b>проведения</b> (месяц, год)	<b>Организаторы</b>	<b>Дисциплины,</b> <b>научные направления</b>	<b>Общее</b> <b>кол-во</b> <b>участник</b> <b>ов от</b> <b>ОУП</b>	<b>ФИО</b> <b>студентов-</b> <b>победителей,</b> <b>призеров</b>	<b>Статус</b> <b>призеров</b> <b>финальном</b> <b>этапе</b> (золотой, серебряный, бронзовый)
1	Всероссийский	Фонд содействия инновациям Конкурс «УМНИК» Санкт-Петербург	Ноябрь 2021	Технет НТИ	Секция «Новые приборы и интеллектуальные производственные технологии – Н4»	1		финалист

**Приложение 26**

**Участие студентов в работе МИП, созданных на базе РУДН**

<b>№</b> <b>п/п</b>	<b>Название</b> <b>МИП,кафедра/департамент</b>	<b>Директор</b> <b>(ФИО,</b> <b>контактны</b> <b>данные)</b>	<b>Количество студентов, аспирантов</b> <b>и сотрудников вуза,</b> <b>работающих в МИП</b> <b>(указать ФИО)</b>	<b>Объем заказов, выполненных в отчетном</b> <b>периоде МИП, созданными университетом,</b> <b>млн. рублей</b>
1.				
2.				

**Приложение 27**

**Участие студентов в деятельности практико-ориентированных научно-технических клубов  
творческого развития (ПОНТК), созданных на базе РУДН**

<b>№</b> <b>п/п</b>	<b>Название ПОНТК,</b> <b>кафедра/департамент</b>	<b>Руководитель</b> <b>(ФИО,</b> <b>контактны</b> <b>данные)</b>	<b>Количество студентов - участников</b>	<b>Ссылка на размещение информации о работе</b> <b>ПОНТК в сети Интернет</b>
1.				
2.				

**Стажеры-исследователи и молодые ученые,  
получившие поддержку в 2021 г.**

№ п/п	Фамилия И.О. молодого ученого без степени - до 30 лет к.н. - до 35 лет д.н. или степень Phd - до 40 лет	Структурное подразделение (Сокращенное наименование структурного подразделения)	кафедра/л абортори я	Ставка НПР (ТОЛЬКО ставка научно- педагогического работника (не АУП))	Указать какая была оказана поддержка молодым НПР (мероприятие командирования, грант/НИР (указать руководство/учас тие), обучающий семинар, кадровый резерв, повышение квалификации и т.д.)	Ученая степень	Среднесписо чная численность	Вид трудо во го догово ра
1	Алибин М.А. аспирант		ИФИТ	ассистент, 0.5 ставки	Стипендия правительства РФ	нет		