

**Программа
развития кафедры «Общая физика» на 2021-2026 гг.
кандидата на должность заведующего кафедрой
Перминова Анатолия Викторовича**

1. Цели программы:

- развитие кафедры общей физики как структурного подразделения университета в рамках «Стратегии устойчивого развития ПНИПУ на период до 2035 г.» и «Программы повышения конкурентоспособности ПНИПУ на 2016-2025 годы»;
- ориентация кафедры на подготовку востребованных на рынке труда высококвалифицированных кадров в области фотоники;
- проведение фундаментальных и прикладных научных исследований в первую очередь в таких областях, как фотоника, механика жидкости и газа, а так же урбанистика, плазмоника, квантовая теория, информационные системы и технологии в образовании;
- развитие сотрудничества в области науки и образования с базовым предприятием ПАО «Пермская научно-производственная приборостроительная компания», а также с предприятиями и образовательными организациями, входящими в кластер «Фотоника».
- развитие физико-математического образования в ПНИПУ и Пермском крае;
- развитие образовательного и научного потенциала лаборатории «Фотоника» им. А.И. Цаплина.

2. Краткая характеристика образовательного и научного потенциала кафедры

2.1 Кадровый потенциал кафедры

На 2021 – 2022 уч. год на кафедру была распределена учебная нагрузка, соответствующая **14,76** ставкам.

Персонал кафедры состоит из 28 сотрудников из них ППС 25 человек, учебно-вспомогательный персонал 6 человек (из них 3 являются ППС и УВП), штатных сотрудников из числа ППС – 12 (48%). Среди преподавателей кафедры: 4 доктора физико-математических наук, штатных докторов наук – 1 (25%); 15 доцентов имеют ученую степень кандидата наук, штатных доцентов 11 (73,3%); 5 старших преподавателей, 2 ассистента. Научных сотрудников на кафедре нет.

Доля штатных ППС кафедры ОФ, работающих на полную ставку, составляет 83,3% (10 человек), остепененность – 100%. Средний возраст всех научно-педагогических работников кафедры – 47,8 лет, в том числе штатных преподавателей – 55 лет. Доля штатных преподавателей пенсионного возраста – 33,3 % (4 человека), с совместителями – 19,2% (5 человек).

Таблица 1. Состав кафедры.

ППС	Профес сор	Доцент	Ст.пре п.	Ассист ент	Всего	Остепе нен ность (%)	Средни й возраст
Штатн ые	1	11	-	-	12	100	55 лет
Внутр. совм.	-	-	2	1	3	0	36 лет
Внеш. совм.	3	4	3	-	10	80	44 года

Таблица 2. Анализ структуры профессорско-преподавательского состава кафедры.

№ п.п.	Наименование основных показателей	Колич ество
Штатный ППС		
1	Лица, имеющие ученую степень доктора наук, чел.	1
2.	Лица, имеющие ученую степень кандидата наук, чел.	11
3.	Общее количество штатных преподавателей, чел.	12
4.	Остепененность (%)	100
Внутренние совместители		
1.	Общее количество штатных совместителей, чел.	4
2.	Остепененность (%)	0
Внешние совместители		
1.	Лица, имеющие ученую степень доктора наук, чел.	3
2.	Лица, имеющие ученую степень кандидата наук, чел.	4
3.	Общее количество внешних совместителей, чел.	10
4.	Остепененность (%)	80

Таблица 3. Повышение квалификации сотрудниками кафедры, количество свидетельств.

2017	2018	2019	2020	2021
15	14	11	13	21
Итого за период с 2017 – 2021 г.				74

2.2 Образовательная деятельность

Кафедра общей физики факультета прикладной математики и механики ПНИПУ была создана в 1953 году как общеинститутская не выпускающая кафедра, с 2009 года кафедра приобрела статус выпускающей.

В 2009 году на кафедре открыто направление бакалаврской подготовки: 12.03.03 - Фотоника и оптоинформатика, профиль – «Волоконная оптика». В 2016 на кафедре аккредитовано направление магистратуры по направлению

12.04.03 – Фотоника и оптоинформатика по профилю «Материалы и технологии волоконной оптики».

В настоящее время за кафедрой закреплены базовые и вариативные дисциплины бакалавриата и магистратуры по дисциплинам: общая физика, теория гидродинамической устойчивости, специальные главы физики.

Сотрудниками кафедры общей физики созданы унифицированные учебно-методические комплексы и рабочие программы дисциплины «Общая физика» четырех уровней для всех направлений бакалавриата и специалитета ПНИПУ, а также база тестовых заданий для рубежного контроля знаний студентов по физике и методические материалы к ней.

На кафедре реализуются две программы аспирантуры:

1. Механика жидкости, газа и плазмы, направление подготовки: 01.06.01 - Математика и механика.
2. Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы, направление подготовки: 12.06.01 – Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии.

По всем направлениям бакалавриата, магистратуры и аспирантуры выполнен переход на СУОС, соответствующий ФГОС ВО 3++.

В 2021-2022 учебном году количество бюджетных студентов бакалавриата составило 66 человек, из них 6 человек работают в ПНППК или имеют с предприятием целевые контракты; количество бюджетных студентов магистратуры – 11 человек, 11 магистрантов трудоустроены по специальности на предприятиях кластера «Фотоника». В аспирантуре обучается 6 человек: 5 аспирантов по специальности «Механика жидкости, газа и плазмы», 1 аспирант по специальности «Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы».

Руководством кафедры налажено взаимодействие в осуществлении образовательного процесса с базовым предприятием – ПАО ПНППК. Большая часть профессиональных курсов специальности «Фотоника и оптоинформатика» осуществляется на базе университетского образовательного центра ПНППК специалистами компании, которые являются совместителями на кафедре. ПНППК и другие компании кластера «Фотоника» обеспечивают студентов практиками и темами ВКР.

Контрольные цифры приема в бакалавриат 25 бюджетных мест, магистратуру 8 бюджетных мест.(год?)

2.3 Научная и инновационная деятельность

В настоящее время основная тематика НИР сотрудников кафедры связана со следующими направлениями:

- *Фотоника.* В рамках этого направления развиваются исследования, связанные с волоконной оптикой, оптоинформатикой и голографическими методами неразрушающего контроля.
- *Механика жидкости и газа.* В рамках этого направления проводятся исследования процессов тепло- и массопереноса в технологических системах, например, таких как индукционная печь, реактор получения

губчатого титана, механизмы используются при нефтедобыче, а также транспортировке нефти и газа. Проводятся исследования влияния вибраций на течения и устойчивость равновесных состояний нелинейно-вязких сред.

Отдельными сотрудниками кафедры ведутся исследования по направлениям:

- *Урбанистика.* В рамках данного направления проводятся опытно – конструкторские работы по созданию устройств для уборки снега и борьбы с наледями.
- *Плазмоника.* В рамках данного направления численно моделировалось явление локализованного плазмонного резонанса (ЛПР) в металлических наночастицах.
- *Квантовая теория.* В рамках, которой на основании квантовой статистической механики и некоммутативной квантовой теории поля изучаются квантовые марковские случайные процессы и суперсимметрия.
- *Информационные системы и технологии.* В рамках данного направления развиваются перспективные информационно-образовательные среды в форме моделирующих систем для эффективного изучения физики в средних и высших учебных заведениях.

Таблица 4 Публикационная активность (Общее количество/Количество на ставку ППС¹).

Год	Статьи			Доклады на конференциях		РИД (патенты, св-ва)	Учебно-методическая литература
	МБЦ	ВАК	РИНЦ, тезисы и пр.	Международные	Россия		
2017	4/0,3	6/1,5	24/1,7	4/0,3	3/0,2	3/0,2	1/0,07
2018	16/1,1	8/0,6	40/2,9	6/1,5	7/0,5	4/0,3	1/0,07
2019	10/0,7	17/1,2	41/2,9	1/0,07	20/1,4	1/0,07	3/0,21
2020	9/0,6	17/1,2	26/1,9	4/0,3	4/0,3	3/0,2	1/0,07
2021 ²	15/1,1	??	??	4/0,3	3/0,2	3/0,2	2/0,14
итого	54/3,8	48/3,4	131/9,3	17	34/2,4	14/1	8/0,6

Таблица 5 Доходы от НИР из всех источников в тысячах рублей (Общее количество/Количество на ставку ППС¹

2017	2018	2019	2020	2021
0/0	500/35,7	1000/71,4	1500/107,1	2000/142,9
Итого за период с 2017 – 2021 г.				4000/825,7

¹ Расчет выполнен на 14 ставок ППС, т.е. на среднее по годам количество ставок.

² Окончательных данных по 2021 году нет.

2.4 Материальная база кафедры общей физики

Кафедра располагает учебными лабораториями: механики и термодинамики, электромагнетизма, физической и квантовой оптики; учебно-научной лабораторией фотоники. Сотрудники и студенты кафедры имеют доступ к лабораторному и научному оборудованию университетского образовательного центра ПАО ПНППК, а также к исследовательскому и производственному оборудованию НТЦ ПНППК, ООО «Инверсия-Сенсор» и других подразделений компании.

По всем разделам общей физики, направлениям бакалавриата и магистратуры, по которым ведется подготовка студентов на кафедре, разработаны учебно-методические и электронные информационные ресурсы (учебные пособия, методические рекомендации, пособия по лабораторным работам и т.п.).

В период с 2017 по 2021 годы за счет ПНИПУ были выполнены косметические ремонты в аудиториях 246, 247, 248, 250, 252 и 253, а так же закуплена новая мебель в а.245 (преподавательская кафедры). На средства грантов и хоздоговоров приобретены два компьютера для выполнения численных расчетов.

3. Приоритетные задачи кафедры на 2021-2026 годы.

3.1 Повышение эффективности научной и инновационной деятельности.

- Проведение фундаментальных и прикладных научных исследований в рамках основных тематик НИР кафедры, обозначенных в п. 2.4 программы.
- Выполнение НИР и НИОКР силами преподавателей, аспирантов и студентов кафедры в интересах ПАО ПНППК и предприятий кластера «Фотоника».
- Развитие научного потенциала лабораторий «Фотоника им. профессора А.И. Цалина».
- Поддержание и создание тесных связей с промышленными предприятиями края (Пермские моторы, АВИСМА, СМЗ, АО «Новомет-Пермь») с целью проведения фундаментальных и прикладных научных исследований в интересах промышленных партнеров и создания инновационного коммерческого продукта для последующего его внедрения в производство.
- Развитие научных связей работников кафедры с ведущими российскими и зарубежными учеными в рамках основных тем НИР кафедры, для этого необходимо активизировать представление научных результатов на международных и всероссийских конференциях.
- Написание заявок в рамках научных конкурсов различных уровней и фондов.

- Повышение эффективности НИР кафедры с доведением совокупных объемов бюджетных и договорных работ к 2026 г. до 30 млн. рублей, что составляет примерно 2 млн. рублей в год на одну ставку ННР.
- Развитие публикационной активности ННР кафедры: к 2026 г. публиковать ежегодно не менее 30 научных работ уровня WoS/Scopus (2 работы на одну ставку ННР) с долей Q1 и Q2 не менее 40%.
- Защита сотрудниками и аспирантами кафедры в течение 2021-2026 гг. 10 диссертаций на соискание степени кандидата наук и одной диссертации на соискание степени доктора наук.
- Привлечение к научным исследованиям всех преподавателей и студентов кафедры ОФ. Развитие НИРС и увеличение доли совместных публикаций преподавателей и студентов.
- Активное взаимодействие с выпускниками кафедры с целью организации малых инновационных предприятий, работа которых будет нацелена на проведение прикладных научных исследований и создания коммерческой научной продукции.

Таблица 6 Планируемые показатели научной и инновационной деятельности

Показатели	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Количество заявок на патенты, регистрацию комплексов программ	3	4	4	5	5	6
Количество статей в научной периодике, индексируемой ВАК/МБЦ в расчете на одну ставку ННР	$\frac{1,2}{1}$	$\frac{2}{1,2}$	$\frac{2,5}{1,4}$	$\frac{3,0}{1,6}$	$\frac{3,5}{1,8}$	$\frac{4,0}{2,0}$
Доходы из всех источников от научной и инновационной деятельности в расчете на одну ставку ННР, млн. руб.	0,143	0.5	1	1,3	1,6	2
Защиты диссертаций на соискание степеней:						
кандидата наук	0	2	2	2	2	2
доктора наук	0	0	1	0	0	0

3.2 Совершенствование образовательной деятельности кафедры.

- Проведение повышения квалификации ППС кафедры. Участие в программах и конкурсах по повышению квалификации и переподготовке кадров.
- Подготовка и прохождение аттестации учебных программ бакалавриата, магистратуры и аспирантуры в рамках аккредитации, проводимой в ПНИПУ. Совершенствование существующих и разработка новых РПД и УМКД

- Создание совместных образовательных программ бакалавриата, магистратуры и аспирантуры в рамках трехстороннего соглашения о совместной образовательной деятельности между ПНИПУ, ПНППК, СПбГУ «ЛЭТИ».
- Доведение доли выпускников направления «Фотоника и оптоинформатика» в бакалавриате до 90%, а магистратуре до 100% от принятого на первый курс количества абитуриентов.
- Совершенствование учебно-методической и материальной базы для успешной реализации на кафедре программ аспирантуры по фотонике и механике жидкости и газа, что поможет усилить молодыми кадрами преподавательский состав кафедры. По направлению «Фотоника» планируется тесное взаимодействие с Институтом фотоники и оптоэлектронного приборостроения ПНИПУ, кафедрой Прикладной математики ПНИПУ, с лабораториями Фотоники и Агробиофотоники ПНЦ РАН и Институтом автоматизации и электротехники СО РАН, г. Новосибирск, где имеется профильный диссертационный совет. Специалисты высшей квалификации востребованы на предприятиях, входящих в научно-промышленный кластер «Фотоника».
- Развитие творческих связей с родственными кафедрами российских и зарубежных вузов. Организация мастер-классов и лекций ведущих российских и зарубежных ученых.
- Создание в 2022 – 2023 годах в ПНИПУ студенческого отделения международного научного общества специалистов в области фотонных технологий (Optica). Участники: студенты старших курсов бакалавриата, магистратуры, аспиранты ПНИПУ. Предварительное количество членов общества 10 человек.
- Участие в образовательных программах ПНИПУ по сохранению контингента и повышению уровня знаний студентов младших курсов по физике.
- Подготовка и издание учебно-методических пособий, обеспечивающих лабораторный практикум и самостоятельную работу студентов и аспирантов по всем курсам, читаемым работниками кафедры. Методическое обеспечение лабораторий УОЦ ПНППК.
- Работа в рамках образовательных проектов ПНИПУ и Пермского края по популяризации технических наук и повышению уровня знаний школьников в области физики.
- Создание онлайн курсов по физике для школьников и студентов младших курсов и размещение их на сайте ПНИПУ. В условиях не достаточного уровня преподавания физики в школах края качественные онлайн курсы по физике могут служить эффективным средством изучения физики и подготовки школьников к сдаче ЕГЭ. Для студентов первого и второго курса, особенно поступивших в ПНИПУ без экзамена по физике, онлайн курс поможет ликвидировать пробелы в знаниях и позволит освоить

университетский курс физики. Кафедра общей физики обладает всеми необходимыми компетенциями для создания таких курсов.

- Активизация профориентационной деятельности работников кафедры, направленной на привлечение абитуриентов и студентов для прохождения обучения на специальностях бакалавриата, магистратуры и аспирантуры открытых на кафедре. Обеспечение целевого набора на все специальности бакалавриата и магистратуры, по которым кафедра осуществляет образовательный процесс. Планируется выступление с профориентационными лекциями преподавателей кафедры в профильных школах и классах, организация экскурсий школьников в лаборатории кафедры и базового предприятия (ПНППК), создание совместных со школами профессионально ориентированных образовательных программ.
- Организация и проведение профильных олимпиад по физике и фотонике.
- Участие в образовательных проектах центра компетенций «Фотоника».

3.3 Сохранение и развитие кадрового потенциала кафедры

- Сохранить в 2021 – 2026 годах с учетом возрастного фактора качество и количество существующего преподавательского и учебно-вспомогательного состава. Обеспечить всех избранным по конкурсу преподавателей учебной нагрузкой с учетом выделенных ставок и пожеланий преподавателей.
- Провести постепенное омоложение ППС кафедры, в том числе за счет собственных выпускников. Увеличить долю молодых преподавателей до 36 лет в общей численности ППС кафедры. Создать условия для эффективного воспроизводства научно-педагогических кадров кафедры.
- Привлечение на условиях совместительства высокопрофессиональных научно-педагогических кадров из академической и производственной сферы.
- Повышение уровня компетентности профессорско-преподавательского состава за счет стажировок и различных форм переподготовки и повышения квалификации в ведущих российских и зарубежных научно-исследовательских центрах, а также участия в реализации НИР прикладного характера.

Таблица 7. Показатели развития научно-педагогических кадров.

Показатели	2021	2022	2023	2024	2025	2026
1. Качественный состав						
Доля докторов наук от общего числа НПП, %	16	16	20	20	20	20
Доля преподавателей, имеющих ученую степень от общего числа НПП, %	76	76	80	80	85	90

2. Возрастной состав:						
Доля молодых преподавателей (до 36 лет) от общего числа НПР, %	12	15	20	25	30	30
Доля преподавателей не старше пенсионного возраста от общего числа НПР, %	80	80	80	80	80	80

3.4 Укрепление материально-технического оснащения кафедры.

- Проведение инвентаризации имеющегося на балансе кафедры оборудования, материалов и оргтехники. Списание неработоспособного и не подлежащего восстановлению, а так же устаревшего оборудования, материалов и оргтехники.
- Ремонт и восстановление имеющихся учебных и научных лабораторных установок и оргтехники, поддержание их в работоспособном состоянии. Косметический ремонт лаборантских помещений (а. 246а, 248а).
- Ремонт за счет средств ПНИПУ преподавательской кафедры (а. 245) и расширение её функционала для проведения кафедральных мероприятий (заседания и семинары кафедры и факультета), а также для проведения занятий и консультаций с магистрантами и аспирантами кафедры. Для этого необходима закупка в а. 245 мультимедийного комплекса (проектор, ноутбук, экран) и маркерной доски.
- В современных условиях необходимо обучение студентов специальности «Фотоника и оптоинформатика» методам математического моделирования в области фотоники. Для этого необходима закупка на кафедру не менее 10 стационарных персональных компьютеров и соответствующего программного обеспечения. Без финансового содействия ПНИПУ данную задачу кафедре не решить. Компьютеры, имеющиеся на балансе кафедры, в большинстве своем морально устарели и частично находятся в не рабочем состоянии, т.е. подлежат списанию.
- Рабочие места преподавателей кафедры недостаточно обеспечены современными средствами для проведения занятий в дистанционной форме, а также подготовки методических материалов. Для обеспечения учебного процесса считаю целесообразным закупку на кафедру за счет средств ПНИПУ не менее 5 ноутбуков.

Претендент на должность
зав. кафедрой общей физики



А.В. Перминов

29.11.21