**ОТЧЕТ**

**научной деятельности Физико-технического института**

**за 2019 год**

1. **Приоритетным направлением научной деятельности** в соответствии с утверждённым тематическим планом НИР ФТИ является: «Теоретические и экспериментальные исследования физических явлений в различных средах».

2. Т**ематический план НИР** 2019 г. включает в себя 12 финансируемых тем и 2 проектных финансирования:

**1.** РФФИ. № 19-32-90133 Исследование свойств двумерных углеродсодержащих пленок, полученных методом плазменного осаждения и последующей термообработки, 27.08.2019- 30.09.2021. 800000 руб. **Науч. рук.** Неустроев Е.П

**2.** РФФИ р\_а №18-48-140011/19 Исследование комбинированного теплообмена в полупрозрачных средах из льда и снега 10.06.2019-30.05.2020. 145000 руб. **Науч. рук.**  Саввинова Н.А.

**3.** РФФИ р\_а. № 18-41-140002\18 Моделирование пространственно-энергетических характеристик ДВ-СВ-КВ радиолиний на поверхностных электромагнитных волнах в восточном секторе российской Арктики. 07.06.2018- 31.12.2020. 215000 руб. **Науч. рук.** Мельчинов В.П

**4.** РФФИ. № 18-32-00730 "Синтез и исследование свойств двумерных материалов MoS2, WS2, графена и гетероструктур на их основе, пригодных для разработки оптоэлектронных устройств" 500000 руб. **Науч. рук.** Винокуров П.В.

**5.** Эразмус+ № 6016. Академическая мобильность сотрудников. 18.03.2019- 24.03.2019. 195381 руб. **Науч. рук.** Григорьев Ю.М.

**6.** РФФИ р\_а №18-42-140005 Синтез и исследование свойств двухмерных вертикальных ван-дер-Ваальсовых гетероструктур на основе графена и дисульфида молибдена для разработки физико-технологических основ создания солнечных элементов на гибкой подложке 01.06.2018- 01.06.2020. 190000 руб. **Науч. рук.** Смагулова С.А.

**7.** РФФИ\_а. №18-02-00449. Исследование закономерностей формирования люминесцирующих углеродных точек для разработки физико-технологических основ создания люминофоров в гибких светодиодах. 01.03.2018-01.03.2020. 700000 руб. **Науч. рук.** Смагулова С.А.

**8.** РФФИ. №19-32-50024. Исследование влияния условий гидротермального синтеза на процесс формирования углеродных точек. 01.05.2019- 31.10.2020. 720000 руб. **Науч. рук.** Томская А.Е.

**9.** РФФИ №19-32-50034\_мол\_нр. Вертикальные Ван-дер-Ваальсовых гетероструктуры MoS2/графен, полученные с помощью трафаретной печати из суспензии MoS2, как основа фотодетекторов. 01.06.2019- 30.11.2019. 720000 руб. (Васильева Ф.Д.)

**10.** РФФИ. №19-32-50016. Структурные и оптические свойства углеродных квантовых точек с функционализированной поверхностью. 01.04.2019- 01.10.2019. 720000 руб. (Егорова М.Н.)

**11.** УМНИК. №39971. Разработка люминофора на углеродных квантовых точках для применения в органических светодиодах. 01.05.2019-01.05.2020. 200000 руб. (Томская А.Е.)

**12.** Государственный контракт по гос. оборонному заказу №1921189205662017729147283

/2018-566. «Изучение возможности определения источника происхождения обработанных алмазов (бриллиантов)» (шифр "Динерит") 01.06.2019-30.11.2020. 1950000 руб. (Федотова М.А.)

**13.** ПАО АК АЛРОСА. Х/д №ЭКО-7. Исследование содержания трития в дренажных рассолах рудника Удачная и в Сытыканском водохранилище. 19.07.2019- 30.12.2019. 499000 руб. (Степанов В.Е.)

**14.** ООО ТД «Цинько-Сибирь». № 4599-12/19. Исследование возможности восстановления бетонных конструкций полимерными материалами. 100000 руб. (Кузьмин С.А.)

**15.** НИР финансируемые Эндаумент фондом СВФУ. Приказ 218 - ОД от 01.03.2019 г. Комплексный научно-исследовательский проект по медицинской физике. 01.03.2019-31.12.2021. 147870 руб. (Мамаева С.Н.)

3. **Структура финансирования НИР.** Общий объем финансирования – 15630781 руб., в т.ч. 3670000 руб. на личный счет сотрудников, по хоздоговорным темам – 2549000 руб., Эндаумент фонд СВФУ – 1300000 руб., Топ-13 – 6156400 руб. Объем финансирования на 1 НПР составил 214,1 руб., по корр. коэф. – 0 руб.

4. **Значимые научные результаты по приоритетным направлениям фундаментальных и прикладных исследований.**

По итогам НИР за 2019 г. наиболее значимыми признаны следующие результаты:

***Смагулова С.А.***

Найдены оптимальные условия синтеза MoS2 и WS2 (температура, время, концентрация и соотношение прекурсоров, скорость потока аргона), позволяющие получить домены с максимальными размерами и монослойные пленки с латеральной площадью до 60 мм2.

Проведены исследования структурных, оптических, электрических свойств синтезированных пленок MoS2 и WS2, которые показали, что характеристикиполученных материалов находятся на уровне мировых достижений и в некоторых случаях даже превосходят их.

***Саввинова Н.А.***

Проведено численное моделирование нагрева снего-ледяной толщи в природных условиях с учетом селективного источника излучения и с учетом широкого спектра оптических свойств среды. Методами численного моделирования решена задача нагрева и последующего таяния слоя чистого льда (в однофазной постановке задачи Стефана, с учетом возникающего тонкой пленки воды) в климатической камере и проведено сравнение с опытными данными. Показано хорошее согласие между расчетами и экспериментом и, таким образом, проведена верификация однофазной задачи Стефана с учетом излучения. Создан экспериментальный стенд в климатической камере Binder MK-53 и проведены опыты со слоем льда толщиной 1 и 1,5 см с тремя разными подложками.

5. **Структура и кадровый состав.** В составе Института 8 кафедр; численность ППС –65 (72) чел., из них 7(10) докторов, 27(39) кандидатов наук, 9 научных сотрудников. Процент остепененности штатного ППС 58%. Средний возраст – 52,8.

6. **Участие ППС в конкурсах ведущих научных программ, грантов и в выполнении хоздоговорных работ.** За 2019 г. сотрудниками ФТИ подано 4 заявки на грант РФФИ, 1 – МОН РФ.

Выиграны 7 грантов РФФИ.

7. **Подготовка научных кадров. Докторантура, аспирантура.** Обучаются в докторантуре 1, в аспирантуре 17 чел. под руководством 8 науч. руководителей (ГЮМ, СНА, РИИ, ССА, НЕП, БНС, ВПФ, ТВЕ). 4 (ГЮМ, СНА,ТАМ, ЯБВ) человека являются членами 2 диссертационных советов в СВФУ и ИГДС СО РАН.

8. **Публикации**. В 2019 г. опубликовано статьи (22 – Web of Science, 45 – Scopus, 61 ВАК, 90 – РИНЦ.

9. **Инновационная деятельность**. В 2019 г. подано 1 заявка на изобретение (УНТЛ), 1 заявка на ПМ (Петрова С.Е.), 3 – ПрЭВМ (ЖВВ, ЛНьА, МВП), 1 - БД (НЕП). Получено 2 патента на изобретение (Михайлов В.Е., Васильев П.Ф., Винокуров П.В. и др.), 1 патент на полезную модель (Петрова С.Е.), 2 свидетельства на программу для ЭВМ (Жебсаин В.В., Неустроев Нь.А.), 1 свид-во на БД (Неустроев Е.П., Александров Г.Н.).

10. **Проведенные научные мероприятия.** Сотрудники ФТИ приняли участие в организации: 1 Всероссийской НПК с международным участием «Теплофизика и энергетика арктических и субарктических территорий», 2 Всероссийских НПК (XXII Всероссийская научно-практическая конференция студентов, магистрантов и аспирантов, посвященной 85-летию со дня рождения основателя специальности. Технология обработки драгоценных камней и металлов, кандидата физико-математических наук, заслуженного работника образования РС (Я), почетного работника высшего профессионального образования РФ, профессора Ивана Ивановича Егорова. V Всероссийская НПК «Устойчивый Север: общество, экономика, экология, политика», 1 Всероссийского конкурса научно-технологических проектов в РС(Я) «Умный город и безопасность». Отборочный этапа Международного инженерного чемпионата Case-in, лига по электроэнергетике

12. **Тематический план НИР** **на 2019 г.** предусматривает ООО ТД «Цинько-Сибирь». выполнение НИР по 3 темам предыдущего года и по 11 новым тематикам примерно в прежних объемах.

13**.** **Имеющиеся недостатки и проблемы:**

* нет защищенных диссертаций;
* мало хоздоговорных работ;
* мало публикаций высокорейтинговых международных журналах .

14. **Задачи** **на 2020 г.**

* добиться строгого контроля над выполнением планов подготовки аспирантов;
* обеспечить выполнение плана защит диссертаций (2 защиты);
* выполнить план показателей эффективности ФТИ по публикациям в изданиях, индексируемых в ВАК и международных базах данных Scopus, Web of Science;
* усилить активное участие ППС, молодых сотрудников и студентов в Российских грантах и х/д работах;