

**СЕМЕСТРОВЫЙ АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ АСПИРАНТА**  
**1-й семестр (осень 2015 г.)**

1. Фамилия, имя и отчество ШУТОВ АНТОН СЕРГЕЕВИЧ  
 2. Дата зачисления в аспирантуру 4 сент. 2015 г.  
 3. Срок окончания аспирантуры 3 сент. 2019 г.  
 4. Направленность (профиль) 01.04.07  
 5. Тема диссертационной работы (с указанием даты утверждения НТС) не утверждена  
 6. Научный руководитель (ФИО, ученая степень) дфмн РОГОЖКИН С.В.  
 7. Сдача экзаменов кандидатского минимума:

№№ П.п.	Наименование дисциплины	Срок сдачи экзаменов по плану	Дата сдачи экзаменов фактически	Оценки
1	История и философия науки			
2	Английский язык			
	Специальные дисциплины			

8. Работа над диссертацией (степень готовности к защите)

Определено общее направление диссертации, стартовали работы по ряду задач, ведется работа по подготовке лит. обзора.

9. Краткое описание конкретной научной деятельности аспиранта за отчетный семестр

- 1) В лаборатории 321 ИТЭФ ведется разработка прототипа томографического атомного зонда с лазерным режимом испарения. В рамках данной работы Шутовым А.С. проводится оптимизация и адаптация алгоритмов восстановления распределения атомов различных химических элементов на основе данных томографического атомного зонда. Разрабатываемая процедура восстановления реализуется в 2 этапа: построение масс-спектра и построение 3х-мерной модели образца. В рамках первого этапа в течение данного семестра разработан алгоритм оптимизации «по номеру», который позволяет статистически корректировать динамически меняющуюся поправку на пролетное расстояние, изменение которой, предположительно, связано с динамикой изменения геометрии образца. Данное усовершенствование позволило увеличить показатель разрешения по массе на полувысоте на 10 - 25%. В рамках второго этапа восстановления данных проведена отладка базового алгоритма восстановления координат, и добавлена функция учета персональных молярных объемов при построении 3х-мерной модели. Данное изменение, необходимо для улучшения качества отображения кластеров и других выделений, химический состав которых отличается от химического состава «матрицы» образца.
- 2) В рамках работы по развитию программной среды обработки данных был разработан принципиально новый алгоритм оценки локального химического состава, адаптированный для атомно-зондовой томографии в режиме лазерного испарения. Основной особенностью данного режима работы является наличие «температурных хвостов», представляющих собой ассиметричное уширение массовых пиков. Это уширение связано с остыванием образца после лазерного импульса, в течение которого может произойти неконтролируемое испарение ионов с поверхности образца и неправильное определение времени пролета таких ионов. Предложен алгоритм, позволяющий учесть вклад «температурных хвостов» в локальную концентрацию элементов, которым они принадлежат. Данный алгоритм уточняет процентное содержание элементов, масса которых превышает значение масс элементов формирующих матрицу.

10. План работ на след. семестр

В следующем семестре/году планируется модифицировать процедуру восстановления 3D распределений элементов, с учетом различия объемов, приходящихся на различные химические элементы, и применить эту процедуру к восстановлению томографических атомно-зондовых данных, полученных для слоистых образцов. Так же, планируется провести моделирование лазерного испарения сплава Fe-Cr основанное на характере временной зависимости температуры его кончика. Рассчитанная по данной зависимости интенсивность испарения в каждый момент времени позволит получить распределение времен пролетов, а следовательно и масс исследуемых атомов. Таким образом, результатом данного моделирования станут экспериментальные данные, при восстановлении которых будут воспроизведены массовые пики с характерными температурными хвостами, что в свою очередь, позволит оценить точность работы нового алгоритма расчета концентраций.

Планируется сдача кандидатских экзаменов по «Английскому языку» и «Истории и философии науки».

11. Список печатных работ (за посл. 3 года)  
нет

12. Выступления на семинарах и конференциях, школах, полученные награды, стипендии, премии (за посл. 3 года):  
[1] А.А. Алеев, А.С. Шутов, А.А. Лукьянчук, С.В. Рогожкин, Оптимизация алгоритмов обработки данных для разрабатываемого стенда атомно-зондовой томографии, XII Курчатовская молодежная научная школа, г. Москва 28-31 октября 2014 г., Сборник аннотаций работ, с. 51

[2] А.С. Шутов, А.А. Лукьянчук, С.В. Рогожкин, Оптимизация алгоритмов обработки данных для разрабатываемого прототипа атомно-зондового томографа, XIII Курчатовская молодежная научная школа, г. Москва 27-30 октября 2015 г., Сборник аннотаций работ, с. 180

Аспирант ФГБУ ГНЦ РФ ИТЭФ

Шутов А.С.

**Заключение руководителя аспиранта о целесообразности его оставления в аспирантуре:**

Считаю целесообразным продолжить обучение Шутова А.С. в аспирантуре ИТЭФ.

Научный руководитель  
« 9 » декабря 2015 г.

д.ф.-м.н. Рогожкин С.В.

**Постановление секции Ученого совета Института:**

Заслушав выступления аспиранта и рассмотрев представленный им отчет о проделанной работе, а также с учетом положительного заключения научного руководителя, секция Ученого совета рекомендует продолжить обучение Шутова А.С. в аспирантуре ИТЭФ.

Председатель секции №4 Ученого совета ИТЭФ  
« 9 » декабря 2015 г.

проф. Джепаров Ф.С.

**Решение зав. аспирантурой по результатам промежуточной аттестации аспиранта:**

Считать, что Шутов А.С. промежуточную аттестацию прошел успешно. На этом основании он допускается к обучению в аспирантуре ИТЭФ в течение следующего семестра.

Зам. аспирантурой  
« 10 » декабря 2015 г.

д.ф.-м.н. Степанов С.В.