

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич  
Должность: врио ректора  
Дата подписания: 06.06.2022 16:41:11  
Уникальный программный ключ:  
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc28d1bf508

Министерство образования и науки Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»



Утверждаю:

Руководитель ООП

Мальшкина О.В.

«27» март 2017

## Программа

### Научно-исследовательская деятельность

Для обучающихся по программам подготовки научно-педагогических кадров в  
аспирантуре

Квалификация

**Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Направление подготовки

**03.06.01 Физика и астрономия**

Профиль подготовки

**01.04.07 Физика конденсированного состояния**

Для аспирантов 1 – 2 годов обучения

Составитель: д.ф.-м.н., профессор Мальшкина О.В.

2017 г.

## Информация о НИД

направление 03.06.01 Физика и астрономия.

**Цель НИД** – формирование компетенций определяющих готовность аспирантов к самостоятельной научной деятельности.

### Задачи НИД:

1. Формирование умений и навыков организации научно-исследовательского процесса, анализа полученных результатов;
2. Участие в научно-исследовательской работы кафедры.
3. Подготовка материалов для составления научных публикаций.
4. Получение профессиональных умений проведения научных дискуссий.

## 2. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Формируемые компетенции	Требования к результатам обучения В результате прохождения практики студент должен:
<b>ОПК 1</b> способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	<b>Владеть:</b> навыками представления результатов научно-исследовательской деятельности. <b>Уметь:</b> использовать и совершенствовать методы исследования и применять их в самостоятельной научно-исследовательской деятельности. <b>Знать:</b> методы получения научно-исследовательских результатов в своей области.
<b>УК 1</b> способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<b>Уметь:</b> ставить научно-исследовательские задачи и находить пути их решения. <b>Знать:</b> Современные научные достижения в своей области исследования.
<b>ПК-1</b> способность самостоятельно ставить научные задачи в области физики и решать их с использованием современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта	<b>Владеть:</b> навыками постановки научно – исследовательских задач физики; <b>Уметь:</b> осуществлять выбор оборудования для решения конкретной задачи физики.
<b>ПК-2</b> способность разрабатывать и описывать новые методики научно-исследовательской и/или инженерно-технологической деятельности	<b>Владеть:</b> основными методами научного познания в области физики.

**3. Общая трудоемкость НИД** составляет 90 зачетных единиц, из них: 1 год обучения – 48 зачетных единиц, 2 год обучения – 42 зачетных единиц.

## 4. Место НИД в структуре ООП

НИД относится к 3 блоку вариативной части программы подготовки кадров высшей квалификации.

При получении профессиональных умений и опыта, обучающийся опирается на знания, полученные в результате освоения профильных дисциплин, предусмотренных учебным планом.

Знания, умения и навыки, формируемые в процессе НИД компетенции, необходимы для подготовки научно-квалификационной работы и представления научного доклада на ГИА.

## 5. Место проведения НИР

Кафедры Физико-технического факультета и научные лаборатории ТвГУ.

Аспиранты, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе выполнять НИД по месту трудовой деятельности, в тех случаях, если производственная деятельность соответствует требованиям к содержанию НИД.

## 6. Руководство НИД

Осуществляют научные руководители аспирантов:

- несут ответственность за соблюдение аспирантами техники безопасности;
- обеспечивают научно-методическое руководство;
- осуществляют индивидуальные консультации аспирантов по вопросам, возникающим в ходе выполнения НИД;

## 7. Содержание НИД

№ п/п	Разделы (этапы) НИД	Виды работы на НИД, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля
		Научно-исследовательские семинары	Индивидуальная работа с научным руководителем	Самостоятельная работа	
	- планирование научно-исследовательской работы, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области и выбор темы исследования, - проведение научно-исследовательской работы, написание статей по теме исследований; - корректировка (при необходимости) темы научно-исследовательской работы; - подготовка презентации, публичная защита выполненной работы.				
	<i>1 год обучения</i>			<b>1 728</b>	Зачет
	<i>2 год обучения</i>			<b>1 512</b>	Зачет
	<b>Итого</b>			<b>3240</b>	

## Паспорт научной специальности 01.04.07 области исследований:

1. Теоретическое и экспериментальное изучение физической природы свойств металлов и их сплавов, неорганических и органических соединений, диэлектриков и в том числе материалов световодов как в твердом, так и в аморфном состоянии в зависимости от их химического, изотопного состава, температуры и давления.
2. Теоретическое и экспериментальное исследование физических свойств неупорядоченных неорганических и органических систем, включая классические и квантовые жидкости, стекла различной природы и дисперсные системы.

3. Изучение экспериментального состояния конденсированных веществ (сильное сжатие, ударные воздействия, изменение гравитационных полей, низкие температуры), фазовых переходов в них и их фазовые диаграммы состояния.
4. Теоретическое и экспериментальное исследование воздействия различных видов излучений, высокотемпературной плазмы на природу изменений физических свойств конденсированных веществ.
5. Разработка математических моделей построения фазовых диаграмм состояния и прогнозирование изменения физических свойств конденсированных веществ в зависимости от внешних условий их нахождения.
6. Разработка экспериментальных методов изучения физических свойств и создание физических основ промышленной технологии получения материалов с определенными свойствами.
7. Технические и технологические приложения физики конденсированного состояния.

## 8. Формы отчетности и перечень отчетной документации

Формы отчетности по НИД –зачет.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по НИД

НИД формирует соответствующие компетенции на начальном этапе обучения.

**Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенции ОПК-1** – способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

Этап формирования компетенции, в котором участвует практика	Типовые контрольные задания для оценки умений, навыков (2-3 примера)	Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания
<p><b>Заключительный</b>  <b>Владеть:</b> навыками представления результатов научно-исследовательской деятельности.</p> <p><b>Промежуточный</b>  <b>Уметь:</b> использовать и совершенствовать методы исследования и применять их в самостоятельной научно-исследовательской деятельности.</p> <p><b>Начальный</b>  <b>Знать:</b> методы получения научно-исследовательских результатов в своей области.</p>	Освоение и проведение работы на исследовательском оборудовании, необходимом для выполнения диссертации.	<p>зачтено - аспирант знает современные методы исследования и умеет самостоятельно настраивать и работать на научно-исследовательском оборудовании.</p> <p>Не зачет - аспирант не умеет пользоваться оборудованием</p>

**Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенции УК-1** – способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

Этап формирования	Типовые контрольные	Показатели и критерии
-------------------	---------------------	-----------------------

компетенции, в котором участвует практика	задания для оценки умений, навыков (2-3 примера)	оценивания компетенции, шкала оценивания
<i>Промежуточный</i> <b>Уметь:</b> ставить научно-исследовательские задачи и находить пути их решения. <b>Знать:</b> Современные научные достижения в своей области исследования.	По итогам проработки литературы по современным достижениям по теме диссертации сформулировать новую идею и предложить пути ее решения.	зачет – запланированные работы выполнены полностью;  не зачтено – запланированные работы выполнены частично;

**Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенции ПК-1** – способность самостоятельно ставить научные задачи в области физики и решать их с использованием современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта

Этап формирования компетенции, в котором участвует практика	Типовые контрольные задания для оценки умений, навыков (2-3 примера)	Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания
<i>Заключительный</i> <b>Владеть:</b> навыками постановки научно – исследовательских задач физики; <b>Уметь:</b> осуществлять выбор оборудования для решения конкретной задачи физики.	Проведение исследований по теме диссертации.	зачтено – запланированные работы выполнены полностью; «не зачтено – запланированные работы выполнены частично;

**Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенции ПК-2** – способность разрабатывать и описывать новые методики научно-исследовательской и/или инженерно-технологической деятельности

Этап формирования компетенции, в котором участвует практика	Типовые контрольные задания для оценки умений, навыков (2-3 примера)	Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания
Заключительный <b>Владеть:</b> основными методами научного познания в области физики.	Проведение измерений (моделирования) по теме диссертации.	зачтено – запланированные работы выполнены полностью; «не зачтено – запланированные работы выполнены частично;

## 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для проведения НИД

1. [Старжинский В. П.](#) Методология науки и инновационная деятельность : пособие для аспирантов, магистрантов и соискателей ученой степ. канд. наук техн. и экон. спец. —

Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2017. — 327 с. – Электронный ресурс. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=900868>  
дополнительная литература

2. Рузавин Г. И. Методология научного познания [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015.— 287 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52507.html>.— ЭБС «IPRbooks»

#### 10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для проведения НИД

Наличие сети Интернет с возможностью обращаться к ресурсам ТвГУ и других внешних источников.

#### 10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для проведения НИД

### Профессиональные электронные базы данных, доступ к которым обеспечивается обучающимся в ТвГУ в 2018г

1. ЭБС «ZNANIUM.COM» [www.znanium.com](http://www.znanium.com);
2. ЭБС «ЮРАИТ» [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru);
3. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <https://biblioclub.ru/> ;
4. ЭБС IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>;
5. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>;
6. ЭБС BOOK.ru <https://www.book.ru/>
7. ЭБС ТвГУ <http://megapro.tversu.ru/megapro/Web>
8. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (подписка на журналы) [https://elibrary.ru/projects/subscription/rus\\_titles\\_open.asp?](https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp?) ;
9. Репозиторий ТвГУ <http://eprints.tversu.ru>,
10. Виртуальный читальный зал диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <http://diss.rsl.ru/>.
11. Патентная база компании QUESTEL- ORBIT <https://www.orbit.com/> ;
12. БД INSPEC EBSCO Publishing - <http://web.b.ebscohost.com/ehost/search/basic?sid=e7fb50ae-1091-42b7-9d26-43e3a1eb4f4d%40sessionmgr102&vid=0&hid=107>
13. БД Scopus <https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>
14. БД Web of Science [http://apps.webofknowledge.com/WOS\\_GeneralSearch\\_input.do?product=WOS&search\\_mode=GeneralSearch&SID=F51xbbgjnOdTHHnpOs&preferencesSaved=](http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&SID=F51xbbgjnOdTHHnpOs&preferencesSaved=)
15. Электронная коллекция книг Оксфордского Российского фонда <http://lib.mylibrary.com/Browse.aspx> ;
16. Ресурсы издательства Springer Nature <http://link.springer.com/> ;
17. Архивы журналов издательства Oxford University Press <http://archive.neicon.ru/xmlui/> ,
18. Архивы журналов издательства Sage Publication <http://archive.neicon.ru/xmlui/> ,
19. Polpred.com Обзор СМИ <http://www.polpred.com/>

Научно-исследовательская деятельность	Кабинет зав.кафедрой физики конденсированного состояния, ауд. 24а	DEP Ispiron 1300 (1.7 GHz) 15.4WXGA. 512MB. 80GB Рабочее место инструктора (комплект)	"Google Chrome – бесплатно Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows – Акт на
---------------------------------------	---	--	---

	(170002, Тверская область, г. Тверь, Садовый пер., д.35	Рабочее место оператора (комплект) Рабочее место оператора (комплект) Рабочее место руководителя (комплект) Шкаф угловой Проектор Aurora DX2300	передачу прав №2129 от 25 октября 2016 г. MS Office 365 pro plus - Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017 Microsoft Windows 10 Enterprise - Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017 "
Самостоятельная работа обучающихся	Аудитория 4а Компьютерный класс физико-технического факультета. Компьютерная лаборатория робототехнических систем (170002, Тверская область, г. Тверь, Садовый пер., д.35)	1 Компьютер RAMEC STORM C2D 4600/160Gb/ 256mB/DVD-RW +Монитор LG TFT 17" L1753S-SF 2 Компьютер RAMEC STORM C2D 4600/160Gb/ 256mB/DVD-RW +Монитор LG TFT 17" L1753S-SF 3 Компьютер RAMEC STORM C2D 4600/160Gb/ 256mB/DVD-RW +Монитор LG TFT 17" L1753S-SF 4 Компьютер RAMEC STORM C2D 4600/160Gb/ 256mB/DVD-RW +Монитор LG TFT 17" L1753S-SF 5 Компьютер RAMEC STORM C2D 4600/160Gb/ 256mB/DVD-RW +Монитор LG TFT 17" L1753S-SF 6 Компьютер RAMEC STORM C2D 4600/160Gb/ 256mB/DVD-RW +Монитор LG TFT 17" L1753S-SF 7 Компьютер RAMEC STORM C2D 4600/160Gb/ 256mB/DVD-RW +Монитор LG TFT 17" L1753S-SF 8 Компьютер RAMEC STORM C2D 4600/160Gb/ 256mB/DVD-RW +Монитор LG TFT 17" L1753S-SF 9 Компьютер RAMEC STORM C2D 4600/160Gb/ 256mB/DVD-RW +Монитор LG TFT 17" L1753S-SF 10 Компьютер RAMEC STORM C2D 4600/160Gb/ 256mB/DVD-RW +Монитор LG TFT 17" L1753S-SF 11 Компьютер RAMEC STORM C2D 4600/160Gb/ 256mB/DVD-RW +Монитор LG TFT 17" L1753S-SF 12 Компьютер RAMEC STORM C2D 4600/160Gb/ 256mB/DVD-RW +Монитор LG TFT 17" L1753S-SF 13 Мультимедийный комплект	Adobe Acrobat Reader DC - бесплатно Cadence SPB/OrCAD 16.6 - Государственный контракт на поставку лицензионных программных продуктов 103 - ГК/09 от 15.06.2009 Google Chrome - бесплатно Java SE Development Kit 8 Update 45 (64-bit) - бесплатно Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows – Акт на передачу прав №2129 от 25 октября 2016 г. Lazarus 1.4.0 - бесплатно Lego MINDSTORM EV3 - бесплатно Mathcad 15 M010 - Акт предоставления прав ИС00000027 от 16.09.2011 MATLAB R2012b - Акт предоставления прав № Us000311 от 25.09.2012 Microsoft Express Studio 4 - бесплатно MiKTeX 2.9 - бесплатно MPICH 64-bit – бесплатно MSXML 4.0 SP2 Parser and SDK - бесплатно Microsoft Windows 10 Enterprise - Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017 MS Office 365 pro plus - Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017

		<p>учебного класса (вариант № 2)          Проектор Casio XJ-M140,          настенный проекц. экран          Lumien 180*180. ноутбук Dell          N4050. сумка 15,6",мышь          14 Коммутатор D-Link          10/100/1000mbps 16-portr DGS-          1016D          15 Видеокамера IP-FALCON          EYE FE-IPC-BL200P, , ОнЛайн          Трейд ООО          16 Видеокамера IP-FALCON          EYE FE-IPC-BL200P, , ОнЛайн          Трейд ООО</p>	