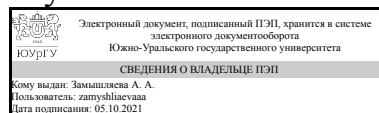


УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
Институт естественных и точных  
наук



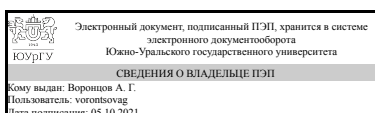
А. А. Замышляева

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**научных исследований**  
**к ОП ВО от 01.07.2020 №084-2350**

Научно-исследовательская деятельность  
для направления 03.06.01 Физика и астрономия  
Уровень подготовка кадров высшей квалификации  
направленность программы Физика конденсированного состояния (01.04.07)  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Физика наноразмерных систем

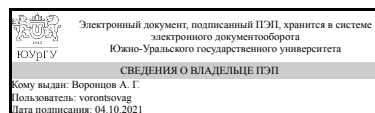
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия, утверждённым приказом Минобрнауки от 29.07.2014 № 867

Зав.кафедрой разработчика,  
д.физ.-мат.н., доц.



А. Г. Воронцов

Разработчик программы,  
д.физ.-мат.н., доц., заведующий  
кафедрой



А. Г. Воронцов

## 1. Общая характеристика

### Форма проведения

Непрерывно

### Цель научных исследований

Подготовка к работе в области компьютерного материаловедения

### Задачи научных исследований

Знакомство с современными проблемами в выбранной области деятельности.  
Подготовка вычислительных ресурсов.

### Краткое содержание научных исследований

Изучение специальной литературы по теме научно-исследовательской работы.  
Изучение стандартных пакетов программ для обработки числовых данных, настройка рабочего места для работы с распределительными вычислительными ресурсами.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате выполнения научных исследований

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы)
ОПК-1 способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Знать: современные библиографические и реферативные базы данных и методы поиска публикаций в них
	Уметь: осуществлять поиск научной информации в библиотеке и сети интернет
	Владеть: навыками сбора, обработки и анализа научной информации
УК-5 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Знать: основы организации научной деятельности в области компьютерного материаловедения
	Уметь: получать доступ к распределенным вычислительным ресурсам, обрабатывать полученные данные
	Владеть: методами работы на распределенных вычислительных ресурсах, обработки и представления результатов

## 3. Место научных исследований в структуре ОП ВО

<b>Перечень предшествующих дисциплин, видов работ</b>	<b>Перечень последующих дисциплин, видов работ</b>
Иностранный язык	Научно-исследовательская деятельность (2 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам аспиранта, необходимым для выполнения научных исследований и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

<b>Дисциплина</b>	<b>Требования</b>
Иностранный язык	уметь читать научную литературу на английском языке

#### **4. Время проведения**

Время проведения научных исследований (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 1 по 18

#### **5. Этапы и объем научных исследований**

Общая трудоемкость составляет зачетных единиц 21, часов 756, недель 14.

<b>№ раздела (этапа)</b>	<b>Наименование разделов (этапов)</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Форма текущего контроля</b>
1	Изучение специальной литературы	400	отчет
2	Изучение стандартных научных пакетов	356	отчет

#### **6. Содержание научных исследований**

<b>№ раздела (этапа)</b>	<b>Наименование или краткое содержание вида работ</b>	<b>Кол-во часов</b>
2.1	Знакомство с научными программами	256
2.2	Настройка рабочего места пользователя	100
1.1	Работа с поисковыми системами в сети интернет	200
1.2	Работа с библиографическими данными	200

#### **7. Формы отчетности**

Представление и защита отчета  
Презентация рабочего места

#### **8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

Форма итогового контроля – зачет.

##### **8.1. Паспорт фонда оценочных средств**

Наименование разделов	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Вид контроля
Изучение стандартных научных пакетов	УК-5 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Представление рабочего места
Все разделы	УК-5 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	зачет
Изучение специальной литературы	ОПК-1 способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Защита отчета
Все разделы	ОПК-1 способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	зачет

## 8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Защита отчета	представление отчета, публичная защита	Отлично: представлен отчет, состоящий из списка работ с аннотациями, дан аналитический обзор результатов Хорошо: представлен не полный список работ, обзор результатов не может считаться полным Удовлетворительно: представлен не полный список работ, отсутствует аналитический обзор результатов Неудовлетворительно: отсутствует отчет или объем работы не соответствует заданию
Представление рабочего места	демонстрация работы на компьютере	Отлично: на ПК установлены все необходимые программы, студент может получить удаленный доступ к вычислительному кластеру, выполнить вычисления и построить график предложенной функции Хорошо: студент может с ПК получить доступ к вычислительному кластеру и выполнить вычисления, но не может их

		<p>обработать и построить предложенный график</p> <p>Удовлетворительно: студент может с ПК получить доступ к вычислительному кластеру, но вычисления выполнены не в полном объеме</p> <p>Неудовлетворительно: студент не может с ПК получить доступ к вычислительному кластеру, или выполнить вычисления</p>
зачет	<p>Зачет выставляется по результатам защиты отчета о литературном поиске и презентации рабочего места</p>	<p>зачтено: Выполнены защита отчета о литературном поиске и презентация рабочего места на оценки не ниже "Удовлетворительно"</p> <p>незачтено: Защита отчета о литературном поиске или презентация рабочего места выполнены на оценку "Неудовлетворительно"</p>

### 8.3. Примерная тематика научных исследований

Подготовить обзор публикаций по теме моделирования системы железо - углерод за последние 5 лет

Осуществить вычисление электронной структуры ОЦК железа, построить график плотности электронных состояний

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение

### Печатная учебно-методическая документация

*а) основная литература:*

1. Брандт, Н. Б. Квазичастицы в физике конденсированного состояния Текст Н. Б. Брандт, В. А. Кульбачинский. - Изд. 2-е, испр. - М.: Физматлит, 2007. - 631 с. ил.
2. Райзберг, Б. А. Диссертация и ученая степень Пособие для соискателей. - М.: ИНФРА-М, 2000. - 303 с.

*б) дополнительная литература:*

Не предусмотрена

*из них методические указания для самостоятельной работы студента:*

1. Кузин, Ф. А. Кандидатская диссертация [Текст] : методика написания, правила оформ. и порядок защиты : практ. пособие для аспирантов и соискателей учен. степени / Ф. А. Кузин. М. : Ось-89 , 2007. 224 с.
2. Созыкин, С. А. Физика наноразмерных систем: учебное пособие / С.А. Созыкин, А.Н. Соболев. –Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2016. Ч. 1. –113с.

## Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ибрагимов, И.М. Основы компьютерного моделирования наносистем. [Электронный ресурс] / И.М. Ибрагимов, А.Н. Ковшов, Ю.Ф. Назаров. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2010. — 384 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/156">http://e.lanbook.com/book/156</a> — Загл. с экрана.
2	Дополнительная литература	eLIBRARY.RU	Библиографическая база данных <a href="https://www.elibrary.ru/">https://www.elibrary.ru/</a>
3	Дополнительная литература	ScienceDirect	Библиографическая база данных <a href="https://www.sciencedirect.com/">https://www.sciencedirect.com/</a>
4	Дополнительная литература	Springer Link	Библиографическая база данных <a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a>

### 10. Информационные технологии, используемые при выполнении научных исследований

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -GIMP 2(бессрочно)
2. -SIESTa(бессрочно)
3. -LibreOffice(бессрочно)
4. -Python(бессрочно)
5. -Wien2k(бессрочно)
6. -GNU Fortran(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

### 11. Материально-техническое обеспечение

Место выполнения научных исследований	Адрес	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение
Кафедра "Компьютерное моделирование и нанотехнологии" ЮУрГУ	454080, Челябинск, Ленина, 85	ПК с доступом в интернет, доступ к суперкомпьютеру Торнадо