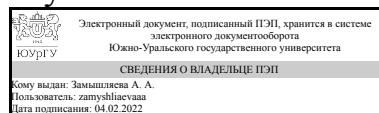


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
Институт естественных и точных  
наук



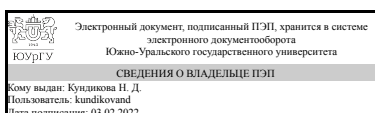
А. А. Замышляева

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА научных исследований к ОП ВО от 30.06.2021 №084-2837

Научно-исследовательская деятельность  
для направления 03.06.01 Физика и астрономия  
Уровень подготовка кадров высшей квалификации  
направленность программы Оптика (01.04.05)  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Оптоинформатика

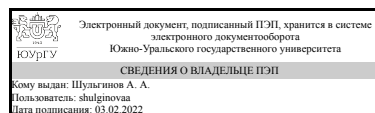
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия, утверждённым приказом Минобрнауки от 30.07.2014 № 867

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



Н. Д. Кундикова

Разработчик программы,  
к.физ.-мат.н., доц., доцент



А. А. Шульгинов

# 1. Общая характеристика

## Форма проведения

Непрерывно

## Цель научных исследований

Развитие исследовательских умений и навыков аспиранта для проведения исследований, а также подготовка аспиранта к самостоятельной научно-исследовательской работе.

## Задачи научных исследований

- расширение профессиональных знаний и навыков, полученных аспирантами в процессе теоретического обучения;
- овладение инструментальными средствами научного исследования;
- создание экспериментальных установок или программного обеспечения, необходимого для проведения исследований;
- формирование практических навыков и приобретение опыта проведения самостоятельных научных исследований;
- обработка и анализ полученных результатов, для представления их в виде законченных научно-исследовательских разработок (отчета по НИД, тезисов докладов, статей);
- проведение библиографической работы с привлечением современных информационных технологий.

## Краткое содержание научных исследований

- составление вместе с научным руководителем плана работ, включающего цели и задачи предполагаемого исследования;
- поиск и анализ оригинальной научной литературы, необходимой для обоснования актуальности, новизны и практической значимости проводимых исследований;
- проведение научных исследований в рамках поставленной задачи;
- составление и защита отчета по НИД.

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы)
ПК-3.1 умением проводить исследования физических явлений, составляющих основу для разработок и создания новых электронных приборов и устройств	Знать: основы физических явлений, используемых для создания и разработки новых электронных приборов и устройств, дать их математическое описание, устанавливать связи между явлениями.
	Уметь: критически анализировать современные физико-технические

	<p>проблемы, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты.</p> <p>Владеть: навыками и методами исследования физических явлений, составляющих основу для разработок и создания новых электронных приборов и устройств.</p>
<p>ОПК-1 способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>Знать: основной круг проблем, которые встречаются в выбранной сфере научных исследований, а также основные методы и алгоритмы, которые они могут быть использованы для их решения.</p>
	<p>Уметь: находить наиболее эффективное решение основных видов задач, которые встречаются в выбранной сфере научных исследований; анализировать, систематизировать и усваивать опыт проведения научных исследований, с использованием современных методов.</p>
	<p>Владеть: современными методами, инструментами и технологиями научно-исследовательских работ; способами обработки и интерпретацией экспериментальных данных.</p>
<p>ПК-2.1 умением проводить теоретическое и экспериментальное исследование природы кристаллических и аморфных, неорганических и органических веществ в твердом и жидком состояниях и изменение их физических свойств при различных внешних воздействиях</p>	<p>Знать: способы и методы решения теоретических и экспериментальных задач при исследовании свойств материалов при различном внешнем воздействии.</p>
	<p>Уметь: выбирать экспериментальные и теоретические методы решения проблем, связанных с исследованием свойств материалов при различном внешнем воздействии.</p>
	<p>Владеть: навыками использования экспериментальных и теоретических методов решения задач, связанных с исследованием свойств материалов при различном внешнем воздействии.</p>

### 3. Место научных исследований в структуре ОП ВО

<p><b>Перечень предшествующих дисциплин, видов работ</b></p>	<p><b>Перечень последующих дисциплин, видов работ</b></p>
--	---

	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (7 семестр) Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (8 семестр) Научно-исследовательская деятельность (4 семестр) Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (5 семестр) Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (6 семестр)
--	---

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

Дисциплина	Требования
------------	------------

#### 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 24, часов 864, недель 16.

№ раздела (этапа)	Наименование разделов (этапов)	Кол-во часов	Форма текущего контроля
3	Подготовка и защита отчета по НИР	106	Защита отчета по НИД
2	Изучение литературы и отбор фактического материала	458	Устная беседа с научным руководителем
1	Составление индивидуального плана НИР	300	Устная беседа с научным руководителем

#### 6. Содержание научных исследований

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ	Кол-во часов
1	Определение тематики исследования, актуальности и научной	300

	новизны работы, формулирование цели, задач, перспектив исследования; составление и корректировка индивидуального плана.	
2	Подготовка аналитического обзора литературы по теме исследования; разработка методики эксперимента.	458
3	Оформление и защита отчета по НИР.	106

## 7. Формы отчетности

По окончании НИД, обучающийся предоставляет на кафедру отчет по НИД.

## 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
Все разделы	ПК-2.1 умением проводить теоретическое и экспериментальное исследование природы кристаллических и аморфных, неорганических и органических веществ в твердом и жидком состояниях и изменение их физических свойств при различных внешних воздействиях	Зачет
Все разделы	ПК-3.1 умением проводить исследования физических явлений, составляющих основу для разработок и создания новых электронных приборов и устройств	Зачет
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
Зачет	Защита отчета о результатах научно-исследовательской работы в семестре в виде устного доклада по презентации.	Зачтено: предоставлен отчет по НИД, соответствующий всем этапам деятельности. Не зачтено: отсутствие отчета.

### 8.3. Примерная тематика научных исследований

Тема научных исследований и конкретные задания определяются текущей научной деятельностью научного руководителя и планом работы.

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение

### Печатная учебно-методическая документация

*а) основная литература:*

1. Кузнецов, И. Н. Диссертационные работы : методика подготовки и оформления [Текст] учеб.-метод. пособие И. Н. Кузнецов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Дашков и К, 2007. - 453 с.
2. Блинов, Л. М. Жидкие кристаллы : Структура и свойства [Текст] Л. М. Блинов. - М.: URSS : ЛИБРОКОМ, 2013. - 480, [2] с. ил., цв. ил.

*б) дополнительная литература:*

1. Диссертация : как написать и защитить диссертацию [Текст] метод. рекомендации авт.-сост.: Т. В. Жмурова, Л. А. Зайцева ; под ред. И. М. Мацкевича ; Моск. гос. юрид. акад. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Элит, 2006. - 224 с. ил.
2. Волков, Ю. Г. Диссертация : Подготовка, защита, оформление [Текст] практ. пособие Ю. Г. Волков. - 4-е изд., перераб. - М.: Альфа-М : ИНФРА-М, 2016. - 158 с.
3. Чандрасекар, С. Жидкие кристаллы Пер. с англ. Л. Л. Шалтыко; Под ред. А. А. Веденова, И. Г. Чистякова. - М.: Мир, 1980. - 344 с. ил.

*из них методические указания для самостоятельной работы студента:*

Не предусмотрена

### Электронная учебно-методическая документация

Нет

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

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. Math Works-MATLAB, Simulink R2014b(бессрочно)
3. -Maple 13(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

## 11. Материально-техническое обеспечение

Место выполнения	Адрес	Основное оборудование, стенды, макеты,
------------------	-------	--

научных исследований		компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение
"Лаборатория физических исследований" кафедры Оптоинформатики ЮУрГУ	454080, Челябинск, Ленина, 76, 1Б	Комплект оборудования для исследования диэлектрических и электропроводящих свойств материалов в широком диапазоне частот и температур: диэлектрический спектрометр Beta N-analyzer, поляризационный микроскоп ПОЛАМ Л-213М. Оборудования для получения спектров поглощения с высоким разрешением в ультрафиолетовом и видимом спектральных диапазонах: спектрофотометр Agilent Cary 300.