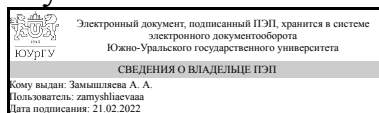


УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
Институт естественных и точных  
наук



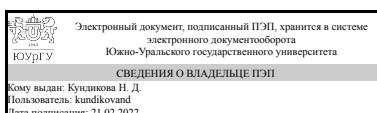
А. А. Замышляева

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

Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук  
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

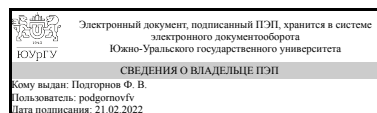
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия, утверждённым приказом Минобрнауки от 30.07.2014 № 867

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



Н. Д. Кундикова

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



Ф. В. Подгорнов

## 1. Общая характеристика

### Форма проведения

Непрерывно

### Цель научных исследований

оформление диссертации и ее представление к защите

### Задачи научных исследований

оформить текст диссертации и презентацию для доклада  
представить диссертацию на кафедре

### Краткое содержание научных исследований

оформление диссертации согласно требованиям ВАК, представление диссертации к защите

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы)
УК-5 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Знать: Требования, предъявляемые к кандидатской диссертации
	Уметь: Представлять диссертацию к защите
	Владеть: Навыками написания, представления и защиты диссертаций
ПК-1.2 готовностью создавать основы новых технологий регистрации и обработки изображений, передачи информации и энергии, диагностики природных и техногенных объектов и процессов, изучать фундаментальные свойства материи	Знать: основы новых технологий регистрации и обработки изображений
	Уметь: использовать современные методы для диагностики природных и техногенных объектов и процессов
	Владеть: методами исследования фундаментальных свойств материи

## 3. Место научных исследований в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (7	

семестр) Научно-исследовательская деятельность (2 семестр) Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (5 семестр) Научно-исследовательская деятельность (4 семестр) Научно-исследовательская деятельность (3 семестр) Научно-исследовательская деятельность (1 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:

<b>Дисциплина</b>	<b>Требования</b>
Научно-исследовательская деятельность (3 семестр)	аспирант должен уметь интерпретировать полученные экспериментальные результаты
Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (7 семестр)	Иметь оформленные две главы диссертации
Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (6 семестр)	Иметь данные для оформления в виде главы диссертации
Научно-исследовательская деятельность (2 семестр)	уметь анализировать полученные научные результаты
Научно-исследовательская деятельность (4 семестр)	знать состояние выбранной области физики. Владеть основами проведения эксперимента в выбранной научной области
Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (5 семестр)	Иметь план диссертации
Научно-исследовательская деятельность (1 семестр)	аспирант должен владеть экспериментального исследования свойств жидких кристаллов

#### 4. Время проведения

Время проведения научных исследований (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 22 по 37

#### 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
1	Выполнение работы согласно плану	864	отчет

#### 6. Содержание научных исследований

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ	Кол-во часов
1.4	Подготовка автореферата	200
1.3	Подготовка доклада	200
1.1	Написание плана диссертации и компоновка материала	64
1.2	Подготовка текста диссертации	400

#### 7. Формы отчетности

Текст диссертации, текст автореферата, доклад

#### 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	УК-5 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	зачет
Все разделы	ПК-1.2 готовностью создавать основы новых технологий регистрации и обработки изображений, передачи информации и энергии, диагностики природных и техногенных объектов и процессов, изучать фундаментальные свойства материи	зачет

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

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
зачет	представление диссертации	зачтено: Подготовлены диссертация и автореферат, выполнен доклад; диссертация рекомендована к защите не зачтено: Диссертация не подготовлена

### 8.3. Примерная тематика научных исследований

1. Измерение и обработка спектров импеданса сегнетоэлектрических жидких кристаллов.
5. Подготовка статьи в журнал (Предположительно Liquid Crystals)
4. Построение эквивалентной электрической схемы сегнетоэлектрической жидкокристаллической ячейки.
2. Выявление влияния параметров ответственных за низкочастотные релаксационные эффекты (поляризация электродов, ионная электрическая проводимость, поляризация пространственного заряда) на время электрооптического переключения сегнетоэлектрических жидких кристаллов.
3. Исследование нелинейной диэлектрической релаксации Голдстуновской моды в сегнетоэлектрических жидких кристаллах.

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Блинов, Л. М. Жидкие кристаллы : Структура и свойства [Текст] Л. М. Блинов. - М.: URSS : ЛИБРОКОМ, 2013. - 480, [2] с. ил., цв. ил.
2. Пикин, С. А. Жидкие кристаллы [Текст] Л. М. Блинов, С. А. Пикин. - М.: Наука, 1982. - 207 с. ил.
3. Жидкие кристаллы в технике и медицине С. Ф. Ермаков, В. Г. Родненков, Е. Д. Белоенко, Б. И. Купчинов; Под общ. ред. Ю. М. Плескачевского, В. Н. Гурина; Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т механики металлополимер. систем им. В. А. Белого и др. - Минск; М.: Асар: ЧеРо, 2002. - 411 с.
4. Жидкие кристаллы: дискотические мезогены Моногр. Н. В. Усольцева, О. Б. Акопова, В. В. Быкова и др.; Под ред. Н. В. Усольцевой; Иванов. гос. ун-т. - Иваново: Издательство Ивановского государственного университет, 2004
5. Беляков, В. А. Жидкие кристаллы. - М.: Знание, 1986. - 160 с. ил.
6. Чандрасекар, С. Жидкие кристаллы Пер. с англ. Л. Л. Шалтыко; Под ред. А. А. Веденова, И. Г. Чистякова. - М.: Мир, 1980. - 344 с. ил.

#### б) дополнительная литература:

1. Клеман, М. Основы физики частично упорядоченных сред : жидкие кристаллы, коллоиды, фрактальные структуры, полимеры и

биологические объекты [Текст] М. Клеман, О. Д. Лаврентович ; пер. с англ. Е. Б. Логинова и др.; под ред. С. А. Пикина, В. Е. Дмитриенко. - М.: Физматлит, 2007. - 679 с., [1] л. ил. ил. 22 см.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. жидкие кристаллы и их экспериментальное исследование

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Беляев В.В., Вязкость нематических жидких кристаллов, Издательство "Физматлит", Год- 2002, 221 страниц, <a href="https://e.lanbook.com/book/48217#authors">https://e.lanbook.com/book/48217#authors</a>
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Виноградова С.С., Исхакова И.О., Кайдриков Р.А., Журавлев Б.Л., Метод импедансной спектроскопии в коррозионных исследованиях: учебное пособие, Издательство: Казанский национальный исследовательский технологический университет, Год: 2012, 96 страниц. <a href="https://e.lanbook.com/book/73307#authors">https://e.lanbook.com/book/73307#authors</a>
3	Основная литература	eLIBRARY.RU	библиографическая и реферативная база данных,
4	Основная литература	ScienceDirect	библиографическая и реферативная база данных
5	Основная литература	ScienceDirect	библиографическая и реферативная база данных
6	Дополнительная литература	IEEE Xplore Digital Library	библиографическая и реферативная база данных

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

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. Math Works-MATLAB (Simulink R2008a, SYMBOLIC MATH)(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
2. -Информационные ресурсы ФИПС(бессрочно)

### 11. Материально-техническое обеспечение

Место выполнения научных исследований	Адрес	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное
---------------------------------------	-------	--------------------------------------------------------------------------------------------

		<b>обеспечение</b>
"Лаборатория физических исследований" кафедры Оптоинформатики ЮУрГУ	454080, Челябинск, Ленина, 76, 1Б	Компьютер с доступом к интернет, импедансный спектрометр, потенциостат, дифференциальный сканирующий калориметр, спектрофотометр, поляризационный микроскоп