

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра биофизики и физики конденсированного состояния

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«А.3.В.2 Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук»

Уровень высшего образования

ПОДГОТОВКА КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ

Направление подготовки

03.06.01 Физика и астрономия
(код и наименование направления подготовки)

Физика конденсированного состояния

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения

Очная

Год набора 2017

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

освоения дисциплины: формирование компетенций, способствующих развитию навыков научно-исследовательской деятельности физических исследований в различных областях науки, а также подготовке научно-квалификационной работы.

Задачи:

При подготовке научно-квалификационной работы (НКР) обучающийся выполняет обзор состояния вопроса, а также проводит исследования в выбранной предметной области.

- оформления протоколов исследования и обработки экспериментальных результатов;
- использования современных компьютерных технологий в науке, технике и технологии физических исследований;
- применения методов научных исследований в области технологии физических исследований;
- применения современных лабораторных оборудований, контрольно-измерительных приборов, установок для исследования.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 3 «Научные исследования»

Пререквизиты дисциплины: *А.1.Б.1 Иностранный язык, А.1.В.ОД.1 Физика конденсированного состояния, А.2.В.2 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательская практика*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none">- особенности научного познания, основные методологические и мировоззренческие проблемы, возникающие в современной науке;- основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира;- методы научно-исследовательской деятельности, в том числе статистические методы и подходы к проведению статистических расчетов; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none">- использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений;- критически оценивать поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных приемов решения задач;- использовать методы научного познания с учетом их возможностей в решении познавательных и исследовательских задач, проводить статистические расчеты, используя инновационные методы.	УК-2 способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития; - навыками выявления и описания закономерностей развития профессиональной деятельности, моделирования и прогнозирования последствий выявленных закономерностей обучения; - культурой мышления, приемами ведения дискуссии, способами аргументированного и обоснованного выражения своей позиции по проблемам профессиональной деятельности. 	
<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основы эффективного научно-профессионального общения; требования к публичным выступлениям с научными докладами; - порядок ведения научной дискуссии, основы этики научно-профессионального общения, основы делового русского и иностранного языка. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - определять дискуссионные позиции в области исследований с использованием системы знаний; обосновывать и аргументировать выбранный вариант решения. - психологически грамотно организовывать индивидуальную деятельность, осуществлять межличностное и межгрупповое взаимодействие в коллективе, вырабатывать свою точку зрения в профессиональных вопросах и отстаивать ее во время дискуссии; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения. 	<p>УК-4 готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>
<p><u>Знать:</u></p> <p>З₁ (УК-5) - содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.</p> <p><u>Уметь:</u></p> <p>У₁ (УК-5) - формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.</p> <p><u>Владеть:</u></p> <p>В₁ (УК-5) - приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач.</p> <p>В₂ (УК-5) - способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.</p>	<p>УК-5 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</p>
<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основной круг проблем (задач), встречающихся в избранной сфере научной деятельности, и основные способы (методы) их решения; - основные источники и методы поиска научной информации; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - находить (выбирать) наиболее эффективные (методы) решения основных типов проблем (задач), встречающихся в избранной сфере 	<p>ОПК-1 способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с</p>

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
научной деятельности; - обобщать и систематизировать передовые достижения научной мысли и основные тенденции на практике; <u>Владеть:</u> - современными методами, инструментами и технологией научно-исследовательской и проектной деятельности в определенных областях физики.	использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
<u>Знать:</u> - научно-методические основы планирования и проведения физического эксперимента с использованием современных приборов и установок; - физические принципы работы научного лабораторного оборудования; <u>Уметь:</u> - применять современные экспериментальные методы для научных исследований в выбранной области физики. - анализировать полученные экспериментальные результаты; <u>Владеть:</u> - методами работы с технической документацией научного лабораторного оборудования; - современными методами анализа экспериментальных данных.	ПК*-1 способностью к планированию, подготовке и проведению экспериментальных исследований с использованием современного научного лабораторного оборудования

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 121 зачетных единиц (4356 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов								
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108	108	36	1080	1080	1080	756	4356
Контактная работа:	2	2	2	1	13	13	13	9	55
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1,85	1,85	1,85	0,85	12,85	12,85	12,85	8,85	53,8
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	1,2
Самостоятельная работа:	106	106	106	35	1067	1067	1067	747	4301
<i>самоподготовка (проработка и повторение)</i>									

Вид работы	Трудоемкость, академических часов								
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр	всего
<i>лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)</i>									
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	диф. зач.	диф. зач.	диф. зач.	диф. зач.	диф. зач.	диф. зач.	диф. зач.	

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Постановка задачи исследования	108	-	-	-	108
	Итого:	108	-	-	-	108

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
2	Разработка исходных данных.	108	-	-	-	108
	Итого:	108				108

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
3	Экспериментальные и/или теоретические исследования	108	-	-	-	108
	Итого:	108				108

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№	Наименование разделов	Количество часов
---	-----------------------	------------------

раздела		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
3	Экспериментальные и/или теоретические исследования	36	-	-	-	36
	Итого:	36				36

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
4	Анализ результатов.	540				540
4	Сравнение полученных результатов с результатами других авторов, опубликованными в научной литературе	270				270
4	Сравнение результатов численного моделирования с экспериментальными данными.	270				270
	Итого:	1080				1080

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
5	Написание и оформление научных работ					
	Итого:	1080				1080

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
5	Написание и оформление научных работ					
	Итого:	1080				1080

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
6	Порядок защиты кандидатской диссертации					
	Итого:	756				756
	Всего:	4356				4356

4.2 Содержание разделов дисциплины

Этап 1 Постановка задачи исследования. Обоснование актуальности исследования.
 Формулировка актуальных задач в выбранной области исследования.

Составление отчета по материалам отечественных и зарубежных исследователей. Оформление результатов патентного поиска. Составление библиографии.

Формулировка научной задачи работы, цели, предмета и объекта исследования.

Формулировка конкретных задач научно-исследовательской работы, направленных на решение одной научной задачи и достижение цели исследования.

Обоснование направления достижения поставленной цели и способов решения сформулированных задач.

Формулирование научной гипотезы.

Оформление первой главы научно-квалификационной работы.

Подготовка публикаций по выполненной работе.

Этап 2 Разработка исходных данных. Описание программы эксперимента.

Описание выбранных технических и программных средств оснащения эксперимента.

Описание разработанных или использованных видов обеспечения эксперимента: математического, методического, программного, технического.

Описание разработанных стендов.

Оформление раздела научно-квалификационной работы.

Подготовка публикаций по выполненной работе.

Этап 3 Экспериментальные и/или теоретические исследования. Выбор методов исследования. Планирование экспериментов или разработка теоретических моделей изучаемых физических процессов и явлений. Настройка экспериментальной установки, отработка методик, разработка программ для численных расчетов. Проведение экспериментов или численных расчетов в рамках поставленных в научно-квалификационной работе задач. Усовершенствование экспериментальных методик или доработка математических моделей.

Этап 4 Анализ результатов. Обработка и анализ полученных экспериментальных данных или результатов численной реализации математических моделей. Сравнение полученных результатов с результатами других авторов, опубликованными в научной литературе. Сравнение результатов численного моделирования с экспериментальными данными. Формулировка выводов по работе.

Этап 5 Написание и оформление научных работ

Структура научной работы. Рубрикации. Правила деления текста на главы и параграфы. Сокращения слов. Правила сокращения слов. Оформление таблиц. Вывод. Графический способ изложения иллюстративного материала. Схема. Оформление библиографического аппарата. Составление и оформление библиографического списка использованных источников. Группировка источников в библиографических ссылках. Требования к печатанию рукописи. Автореферат диссертации. Акты и справки об использовании результатов исследования.

Этап 6 Порядок защиты кандидатской диссертации

Предварительное рассмотрение диссертации по месту ее выполнения. Обоснование соответствия диссертации паспорту научной специальности. Представление диссертации в диссертационный совет. Выбор оппонентов и ведущей организации. Проект заключения диссертационного совета. Рассылка автореферата диссертации и размещение электронной версии автореферата в сети Интернет. Подготовка доклада и презентации к защите. Подготовка соискателя к защите. Документы, оформляемые к заседанию диссертационного совета. Обработка отзывов оппонентов и ведущей организации, а также поступивших на автореферат диссертации. Процедура публичной защиты диссертации. Подготовка документов после защиты диссертации. Процедура прохождения аттестационного дела в Высшей аттестационной комиссии.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований: учебное пособие / М. Ф. Шкляр.- 5-е изд. - Москва: Дашков и К, 2014. - 244 с.

2 Евсюков, В. Н. Методика работы над кандидатской диссертацией : практ. пособие для аспирантов и магистрантов. 5-е изд., доп. / В. Н. Евсюков. - Оренбург : ИПК ГОУ ОГУ, 2010. - 532 с.

3 Резник, С.Д. Аспиранты России: отбор, подг. к самост. науч. и педагог. деят.: Моногр. [Электронный ресурс] / С.Д. Резник, С.Н. Макарова и др.; Под общ.ред. С.Д.Резника.-2 изд.,перераб. и доп. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013-236с.: (режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=415189>).

4 Пижурич, А.А. Методы и средства научных исследований: Учебник [Электронный ресурс] /А.А. Пижурич, А.А. Пижурич (мл.), В.Е. Пятков - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 264 с. (режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=502713>).

5 Батурич, В.К. Теория и методология эффективной научной деятельности [Электронный ресурс] : Монография / В.К. Батурич. - М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2013. - 305 с. (режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=403679>).

6 Синченко, Г.Ч. Логика диссертации: Учебное пособие [Электронный ресурс] /Синченко Г. Ч. - 4 изд. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 312 с. (режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=492793#>).

7 Резник, С.Д. Как защитить свою диссертацию: Практическое пособие [Электронный ресурс] / С.Д. Резник. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 272 с. (режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=406574>).

5.2 Дополнительная литература

1. Ковалевский, В.П. Руководителям советов по защите диссертаций : справочник / В.П. Ковалевский, А.П. Фот. - Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2007. - 170 с.
2. Оформление диссертаций и авторефератов по техническим наукам: рекомендации для докторантов, аспирантов и соискателей / В.А. Бондаренко, А.П. Фот, А.И. Сердюк, В.И. Рассоха. - Оренбург : ОГУ, 2002. - 16 с.
3. Оформление диссертационных работ (технические науки): рекомендации для докторантов, аспирантов и соискателей / В. А. Бондаренко, А. П. Фот, А. И. Сердюк, В. И. Рассоха. - Оренбург : Изд-во ОГУ, 2004. - 16 с.

5.3 Периодические издания

1. Журнал экспериментальной и теоретической физики.
2. Успехи физических наук. Журнал. МАИК. Наука.
3. Журнал технической физики. МАИК. Наука.
4. Журнал Физика твердого тела.

5.4 Интернет-ресурсы

- <https://openedu.ru/course/> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Электродинамика»;
- <https://www.coursera.org/learn/python> - «Coursera», MOOK: «Programming for Everybody (Getting Started with Python)»;
- <https://universarium.org/catalog> - «Универсариум», Курсы, MOOK: «Дополнительная общеобразовательная программа по физике»;
- <https://www.lektorium.tv/mooc> - «Лекториум», MOOK: «Небесная механика»
- Электронная библиотека Российской государственной библиотеки (РГБ) - <http://elibrary.rsl.ru/>.
- Электронная библиотека IqLib (образовательные издания, электронные учебники, справочные и учебные пособия) - <http://www.iqlib.ru/>.
- Электронная библиотека Санкт-Петербургского государственного политехнического университета (методическая и учебная литература, создаваемая в электронном виде авторами СПбГТУ по профилю образовательной и научной деятельности университета) - <http://www.unilib.neva.ru/rus/lib/resources/elib/>.
- Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова - <http://nbmgu.ru/>.
- Электронные учебники и журналы по физике <http://e.lanbook.com>.
- Книги для студентов и аспирантов - <http://abitur.su/studentov>.
- Электронные учебные пособия - <http://www.intuit.ru/>.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Операционная система Microsoft Windows
2. Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access)
3. SCOPUS [Электронный ресурс] : реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: <https://www.scopus.com/>. – Загл. с экрана.
4. Springer [Электронный ресурс] : база данных научных книг, журналов, справочных материалов / компания Springer Customer Service Center GmbH. – Режим доступа : <https://link.springer.com/>. – Загл. с экрана.
5. Web of Science [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Clarivate Analytics. – Режим доступа : <http://apps.webofknowledge.com/>. – Загл. с экрана.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Оборудование

1. Атомно-абсорбционный спектрометр МГА-915.
2. Вакуумные универсальные посты ВУП-4 и ВУП-5.
3. Лазеры твердотельные, лазеры газовые, жидкостный лазер на красителях, полупроводниковые лазеры. Измерители мощности лазерного излучения.
4. Микроскоп биологический, цифровой инвертированный "Альтами ИНВЕРТ".
5. Микроскоп люминесцентный "ЛЮОМАН Р8".
6. Микроскоп электронный сканирующий "Jeol JSM-T20".
7. Монохроматоры.
8. Оптические микроскопы.
9. Прибор для определения размеров и дзета-потенциала частиц Photocor Compact-Z.
10. Приборы пробоподготовки: центрифуги, микроцентрифуга MiniSpin plus, pH-метры, дозаторы переменного объема, микродозаторы, весы аналитические CE124-C, полумикровесы аналитические MB 210-A, ультразвуковая ванна aquue-9080 цифровая (4л) и др.
11. Система капиллярного электрофореза КАПЕЛЬ 103Р.
12. Сканирующий мультимикроскоп SMM-2000.

13. Спектрометр двухканальный оптоволоконный.
14. Спектрофлуориметр CM 2203.
15. Спектрофлуориметр "Флюорат-02-ПАНОРАМА".
16. Установка высокоэффективной жидкостной хроматографии.
17. Установка динамической голографии.
18. Установка для измерения спектров фотопроводимости.
19. Установка Ленгмюр-Блоджетта для нанесения мономолекулярных пленок.
20. Установка плазменного и высоковакуумного термического напыления.
21. Установка стационарной и динамической спектрофлуориметрии.
22. Фурье-спектрометр "ИНФРАЛЮМ ФТ-02".
24. Цифровые осциллографы, измерительные приборы.
25. ЭПР спектрометр ADANI CMS 8400.
26. Спектрофлуориметр CM 2003
27. ЭПР-спектрометр
28. Микроскоп металлографический MMP-1 с цифровой камерой-окуляром в комплекте с ПО
29. Печь для отжига кристаллов, колориметр типа КФК.

ЭПР спектрометр CMS 8400

ЭПР спектрометр CMS 8400 предназначен для измерения спектров электронного парамагнитного резонанса в жидких и твердых образцах для выявления парамагнитных веществ и детектирования свободных радикалов.

CMS 8400 обеспечивает высокую чувствительность и разрешающую способность, сравнимые с аналогичными параметрами стационарных ЭПР спектрометров, во много раз превышающих CMS 8400 по цене и габаритным размерам. Ключевыми особенностями спектрометра являются компактный дизайн электромагнита и СВЧ – тракта. Компактное исполнение прибора и малая потребляемая мощность позволяют использовать его в различных условиях, вплоть до полевых (в передвижном исполнении).

Применение:

Химия

Окислительно-восстановительные процессы, кинетика радикальных реакций, методы спиновых ловушек, металлические комплексы, катализ и реакции полимеризации, нефтехимия, электрохимия

Физика

Магнитная восприимчивость, магнитооптические свойства, металлы переходной группы, электронная проводимость в проводниках и полупроводниках, дефекты в кристаллах, рекомбинация при низких температурах, наноматериалы

Медико-биологические науки

Свободные радикалы и антиоксиданты, реакции энзимов, фотосинтез, маталло-протеины, фотохимическая генерация радикалов, нитроксильные радикалы в биологических системах

Исследования в промышленности

Эффекты деградации, полимерные свойства, датирование пород в геологии, дефекты в алмазах, включения и дефекты в полупроводниках, дозиметрия продуктов питания, контроль качества воды и нефтяных продуктов, контроль вкусовых свойств в пивоварении, процессный контроль, аланиновая и ЭПР дозиметрия в атомной промышленности.

Печь для отжига кристаллов

Лабораторные муфельные печи специально разработанного оборудования для спекания, плавления и анализ металла, non-metallic and other compound material. NBD-M1500-22IT CE Сертифицировано настольный высокая температура муфельной печи. печи

состоит из высококачественного алюминия волокна изоляции и SiC нагревательные элементы. она контролируется высокой точности SCR (Silicon Controlled Rectifier) и регулятор температуры с $\pm 1^\circ \text{C}$ точность и 30 программируемых сегментах до 1500°C . это

идеальный инструмент для материалов отжига и спекания в научно-исследовательской лаборатории.

ФЛЮОРАТ-02-ПАНОРАМА – классический исследовательский спектрофлуориметр. Для прибора разработана гамма приставок, позволяющих проводить измерения вне кюветного отделения прибора. Вместе с тем прибор аттестован как анализатор «Флюорат-02», что позволяет проводить

измерения массовой концентрации веществ в соответствии с утверждёнными методиками. Имеется модификация прибора, являющаяся спектрофлуориметрическим детектором для ВЭЖХ.

Достоинства прибора:

- многофункциональность;
- широкий выбор дополнительных приставок для измерений вне кюветного отделения;
- светосильные монохроматоры в каналах возбуждения и регистрации люминесценции;
- реализованы режимы спектральных и хроматографических измерений, измерений кинетики затухания люминесценции, хеми- и биолюминесценции;
- использование в качестве спектрофлуориметрического детектора для ВЭЖХ с программируемой перестройкой длины волны во время процесса хроматографического разделения и с процедурой идентификации пика по его спектру;
- возможность сканирования по каждому из монохроматоров как независимо, так и в режимах синхронного, асинхронного и двумерного спектрального сканирования.

Распространенные приложения спектрофлуориметра Флюорат-02-Панорама:

- спектрально-кинетические, хеми- и биолюминесцентные исследования объектов;
- спектрофлуориметрическое детектирование в ВЭЖХ: ПАУ, микотоксины, аминокислоты, витамины, гормоны;
- спектрофлуориметрическое детектирование в иммуноанализе и ПЦР (с микропланшетной приставкой);
- идентификация подлинности образцов по трехмерным спектрам.

Управление прибором осуществляется от внешнего компьютера, либо со встроенной клавиатуры. Математическая обработка результатов измерений осуществляется средствами поставляемого программного обеспечения или иными программными продуктами, для чего предусмотрен экспорт результатов измерения в форматы ASCII и MS Excel. Прибор подсоединяется к свободному COM-порту компьютера по интерфейсу RS-232 или через стандартный адаптер USB-COM.

Области применения

Экологические исследования:

- анализ спектральных характеристик растворенных/диспергированных в водных средах нефтепродуктов, идентификация источников загрязнения нефтепродуктами акваторий портов, рек и водоемов;
- исследования процессов биodeградации нефтепродуктов в природных водоемах вод воздействием внешних факторов;
- исследования биопродуктивности водоемов по флуоресценции хлорофилла-А.

Научные исследования:

- измерение спектральных характеристик свечения (спектры возбуждения, фотолюминесценции, синхронные спектры), определение времени затухания фосфоресценции;
- исследования органических и неорганических люминесцирующих веществ, люминесцентных меток, внедрённых в биологические объекты.

Медицинские исследования:

- исследования свечения биопрепаратов, бактерий, вирусов, в т.ч. с возможностью использования ПЦР-технологии (с приставкой МИКРОСКАН).

Технология:

- контроль спектральных характеристик бумаги, в т.ч. используемой для печатания банкнот и ценных бумаг;
- анализ спектральной чистоты люминофоров, иных люминесцирующих порошков.

Геология:

- исследования гидрогеологических процессов методом «флуоресцирующей метки».

Судебная экспертиза:

- анализ спектральных характеристик чернил, бумаги и т.п. объектов.

Цифровой осциллограф SDS1022C - современный прибор для решения широкого круга задач по наблюдению и анализу формы сигнала.

Отличные рабочие характеристики сочетаются в SDS1022C с простотой работы. Для упрощения эксплуатации осциллографа существуют несколько режимов автоматических измерений.

Применение: один из важнейших приборов в радиоэлектронике. Используются в прикладных, лабораторных и научно-исследовательских целях, для контроля/изучения и измерения параметров электрических сигналов — как непосредственно, так и получаемых при воздействии различных устройств/сред на датчики, преобразующие эти воздействия в электрический сигнал или радиоволны.

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины

« А.3.В.2 Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук»

Направление подготовки: 03.06.01 Физика и астрономия
код и наименование

Направленность: Физика конденсированного состояния

Год набора 2017

Дополнения и изменения к рабочей программе на 2018/2019 учебный год рассмотрены и утверждены на заседании кафедры

Кафедра биофизики и физики конденсированного состояния
наименование кафедры

протокол № 1 от "31" 08 2018 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра биофизики и физики конденсированного состояния
наименование кафедры


подпись

В.Л. Бердинский
расшифровка подписи

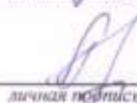
СОГЛАСОВАНО:

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки


личная подпись

Н.Н. Грицай
расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета


личная подпись


расшифровка подписи

В рабочую программу вносятся следующие дополнения и изменения:

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований: учебное пособие / М. Ф. Шкляр.- 5-е изд. - Москва: Дашков и К, 2014. - 244 с.

2 Евсюков, В. Н. Методика работы над кандидатской диссертацией : практ. пособие для аспирантов и магистрантов. 5-е изд., доп. / В. Н. Евсюков. - Оренбург : ИПК ГОУ ОГУ, 2010. - 532 с.

5.2 Дополнительная литература

1. Килов, А. С. Основы научных исследований [Текст] : метод. указания к практ. занятию / А. С. Килов ; М-во образования Рос. Федерации, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. материаловедения и технологии материалов. - Орен-

1.2 Периодические издания

1 ФизФ Оптика и спектроскопия : журнал. - М. : Академиздатцентр "Наука" РАН, 2018.

5.4 Интернет-ресурсы

1. Электронные учебники и журналы по физике <http://e.lanbook.com>.
2. Книги для студентов и аспирантов - <http://abitur.su/studentov>.
3. Электронные учебные пособия - <http://www.intuit.ru/>.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Операционная система Microsoft Windows
2. Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, Outlook, Publisher, Access)
3. Приложение для создания диаграмм Microsoft Visio

Профессиональные базы данных

1. SCOPUS [Электронный ресурс] : реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: <https://www.scopus.com/>, в локальной сети ОГУ.
2. Springer [Электронный ресурс] : база данных научных книг, журналов, справочных материалов / компания Springer Customer Service Center GmbH . – Режим доступа : <https://link.springer.com/>, в локальной сети ОГУ.
3. Web of Science [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Clarivate Analytics. – Режим доступа : <http://apps.webofknowledge.com/>, в локальной сети ОГУ.

Информационные справочные системы

1. Законодательство России [Электронный ресурс] : информационно-правовая система. – Режим доступа : <http://pravo.fso.gov.ru/ips/>, в локальной сети ОГУ.
2. Консультант Плюс [Электронный ресурс] : справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. – Электрон. дан. – Москва, [1992–2016]. – Режим доступа : в локальной сети ОГУ <\\filesver1\CONSULT\cons.exe>
3. Гарант [Электронный ресурс] : справочно-правовая система / НПП Гарант-Сервис. – Электрон. дан. - Москва, [1990–2016]. – Режим доступа <\\filesver1\GarantClient\garant.exe> в локальной сети ОГУ.

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины

«А.3.В.2 Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук»

Направление подготовки: 03.06.01 Физика и астрономия

код и наименование

Направленность: Физика конденсированного состояния

Год набора 2017

Дополнения и изменения к рабочей программе на 2019/2020 учебный год рассмотрены и утверждены на заседании кафедры

Кафедра биофизики и физики конденсированного состояния

наименование кафедры

протокол № 1 от "30" 08 2019г.

Заведующий кафедрой

Кафедра биофизики и физики конденсированного состояния

наименование кафедры



В.Л. Бердинский
расшифровка подписи

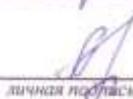
СОГЛАСОВАНО:

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки



Н.Н. Грицай
расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета





В рабочую программу вносятся следующие дополнения и изменения:

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

- 1 Райзберг, Б. А. Диссертация и ученая степень [Текст] : пособие для соискателей / Б. А. Райзберг. - 8-е изд., доп. и испр. - М. : ИНФРА-М, 2008. - 480 с. - Библиогр.: с. 224-225. - Крат. терминолог. слов.: с. 226-233. - Прил.: с. 234-479. - ISBN 978-5-16-003268-9.

5.2 Дополнительная литература

- 1 Егорова Л.Г. Представление и визуализация результатов научных исследований : учебник / О.С. Логунова, П.Ю. Романов, Л.Г. Егорова, Е.А. Ильина ; под ред. О.С. Логуновой. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 156 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.znaniium.com>]. — (Высшее образование:

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Операционная система Microsoft Windows
2. Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, Outlook, Publisher, Access)
3. Приложение для создания диаграмм Microsoft Visio

Профессиональные базы данных

1. SCOPUS [Электронный ресурс] : реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: <https://www.scopus.com/>, в локальной сети ОГУ.
2. Springer [Электронный ресурс] : база данных научных книг, журналов, справочных материалов / компания Springer Customer Service Center GmbH . – Режим доступа : <https://link.springer.com/>, в локальной сети ОГУ.
3. Web of Science [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Clarivate Analytics. – Режим доступа : <http://apps.webofknowledge.com/>, в локальной сети ОГУ.
4. American Institute of Physics [Электронный ресурс] : реферативная база данных / Американский институт физики (AIP), AIP Publishing. – Режим доступа : <https://www.scitation.org/>, в локальной сети ОГУ

Информационные справочные системы

1. Законодательство России [Электронный ресурс] : информационно-правовая система. – Режим доступа : <http://pravo.fso.gov.ru/ips/>, в локальной сети ОГУ.
2. Консультант Плюс [Электронный ресурс] : справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. – Электрон. дан. – Москва, [1992–2016]. – Режим доступа : в локальной сети ОГУ <\\fileserver1\CONSULT\cons.exe>
3. Гарант [Электронный ресурс] : справочно-правовая система / НПП Гарант-Сервис. – Электрон. дан. - Москва, [1990–2016]. – Режим доступа <\\fileserver1\GarantClient\garant.exe> в локальной сети ОГУ.