

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Физический факультет
Кафедра оптики и спектроскопии

ОТЧЕТ

о результатах самообследования основной образовательной программы по направлению
011200.68 – Физика
Программа подготовки

Оптика наноструктурированных материалов

за 2012-2014 гг.

Отчет рассмотрен и утвержден на заседании
Ученого Совета физического факультета

Протокол № 1 от 29 января 2015 года

Председатель Совета

/ Бобрешов А.М. /



Содержание отчета

1. Общая часть	3
1.1 Организационно-правовое обеспечение образовательной деятельности	3
1.2 Структура факультета и система управления	4
2. Структура подготовки специалистов	5
2.1 Общая характеристика образовательных программ	5
2.2 Организация приема на 1 курс	6
3. Содержание подготовки выпускников	6
3.1 Соответствие ООП требованиям ФГОС ВО	6
3.2 Достаточность и современность источников учебной информации по всем дисциплинам, практикам, НИР учебного процесса	8
4. Качество подготовки специалистов	9
4.1 Качество реализации практической подготовки обучающихся	9
4.2 Востребованность выпускников	10
5. Кадровое обеспечение	11
6. Уровень учебно-методического, информационного и библиотечного обеспечения ООП	11
7. Уровень научно-исследовательской и научно-методической деятельности	12
8. Международное сотрудничество	13
9. Состояние материально-технической базы	13
10. Использование современных методик обучения и форм организации учебно-воспитательного процесса	16
11. Социально-бытовое обеспечение обучающихся	17
12. Общая оценка условий проведения образовательного процесса	19
Приложение 1 Темы выпускных квалификационных работ	20
Приложение 2 Кадровое обеспечение образовательного процесса	21
Приложение 3 Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы	24
Приложение 4 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса	36
Приложение 5 Научная и/или научно-методическая деятельность преподавателей	43

1. Общая часть

1.1. Организационно-правовое обеспечение образовательной деятельности

Организационно-правовое обеспечение образовательной деятельности направления 011200.68 Физика осуществляются на основании:

- Конституции Российской Федерации от 12.12.1993 (с учетом поправок, внесенных Законами Российской Федерации о поправках к Конституции Российской Федерации от 30.12.2008, №6-ФКЗ, от 30.12.2008, №7-ФКЗ);

- закона Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012, № 273-ФЗ (с последующими изменениями и дополнениями);

- федерального закона «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» от 22.09.1996, № 125-ФЗ (с последующими изменениями и дополнениями);

- типового положения об образовательном учреждении высшего профессионального образования (высшем учебном заведении), утвержденного Постановлением Правительства РФ от 14.02.2008, № 71;

- типового положения об образовательном учреждении дополнительного профессионального образования (повышения квалификации) специалистов, утверждённым Постановлением Правительства РФ от 26.06.1995, № 610;

- требований федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (приложение к приказу Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.01.2010, №31);

- иных нормативных актов Министерства образования и науки Российской Федерации.

Ведётся в соответствии:

- лицензией Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки от 01.09.2011 серии ААА №001924, рег. №1841, срок действия бессрочно;

- приложением № 1.2 к лицензии, выданным по распоряжению Рособнадзора от 15.12.2011, № 4155-06 о переоформлении лицензии;

- Уставом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Воронежский государственный университет», принятым Конференцией научно-педагогических работников, представителей других категорий работников и обучающихся и утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.05.2011, №1858.

- решениями Ученого совета ФГБОУ ВПО «Воронежского государственного университета».

Кроме того, локальными актами по организации учебного процесса на кафедре оптики и спектроскопии являются:

- учебный план подготовки магистров по направлению 011200.68 Физика и по программе "Оптика наноструктурированных материалов", утвержден ученым советом физического факультета ВГУ 28.02.2013 года, протокол № 2;

- стандарт университета: СТ ВГУ 1.3.02 — 2009 Система менеджмента качества. Стандарты университета. Итоговая государственная аттестация. Общие требования к содержанию и порядок проведения, утвержденный приказом ректора от 05.08.2009, №297;

- положение о кафедре оптики и спектроскопии физического факультета Воронежского государственного университета;

- положение о физическом факультете ПСП ВГУ 4.1.245.16-2009 от 26.01.2012.

1.2. Структура факультета и система управления

Общее руководство университетом осуществляет Ученый совет ФГБОУ ВПО «ВГУ», непосредственное управление - ректор Ендовицкий Дмитрий Александрович.

ООП реализуется на физическом факультете (декан факультета — Бобрешов Анатолий Михайлович). Физический факультет включает следующие кафедры: общей физики (заведующий – профессор Чернышев В.В.), теоретической физики (заведующий – профессор Копытин И.В.), математической физики (заведующий – профессор Зон Б.А.), физики твёрдого тела и наноструктур (заведующий – профессор Домашевская Э.П.), ядерной физики (заведующий – профессор Кадменский С.Г.), оптики и спектроскопии (заведующий – доктор физ.-мат. наук, доцент Овчинников О.В.), физики полупроводников и микроэлектроники (заведующий – профессор Бормонтов Е.Н.), радиофизики (заведующий – профессор Трифонов А.П.), электроники (заведующий – профессор Бобрешов А.М.), экспериментальной физики (заведующий – профессор Дрождин С.Н.).

Основным учебно-научным структурным подразделением факультета является кафедра. Непосредственное руководство кафедрой осуществляет заведующий кафедрой. Управление кафедрой осуществляется, согласно Устава ВГУ, Положения о кафедре оптики и спектроскопии, нормативной базой, разработанной в ВГУ. Организация учебного процесса на кафедрах осуществляется в соответствии с разработанными и утвержденными учебными планами, рабочими программами дисциплин, учебно-

методическими комплексами, должностными инструкциями персонала и ООП. Вся перечисленная выше документация имеется на кафедрах в полном объеме.

2. Структура подготовки специалистов

2.1. Общая характеристика образовательных программ

Направление подготовки магистров 011200.68 Физика действует в системе высшего образования России.

Прием в университет магистров на направление подготовки 011200.68 Физика осуществляется на основании типового набора документов, регламентирующих прием в высшие учебные заведения России.

Выпускники магистратуры имеют возможность продолжения обучения в аспирантуре по следующим научным специальностям:

- 01.04.07 - Физика конденсированного состояния;
- 01.04.05 – Оптика;
- 01.04.02 – Теоретическая физика.

Функционирует диссертационный совет Д 212.038.06 (члены совета проф. Клюев В.Г., доктор физ.-мат. Наук Овчинников О.В.) по специальностям:

- 01.04.07 – Физика конденсированного состояния (физико-математические науки);
- 01.04.05 – Оптика (физико-математические науки);
- 01.04.02 – Теоретическая физика (физико-математические науки).

Научное направление «Оптика наноструктурированных материалов» реализуется кафедрой оптики и спектроскопии с 2009 году (руководитель проф. А.Н. Латышев) и является одним из новых и перспективных. Первый выпуск магистров по данному направлению состоялся в 2011 году. Развивающееся фундаментальное направление является интеграционно-междисциплинарным, что позволило в итоге в настоящее время реализовывать исследовательские работы в области оптики и фотоники гетерогенных систем, которые составляют фундаментальную основу для прогресса в создании новых технологий устройств оптоэлектроники, фотоники, систем оптической памяти и оптических компьютеров, фотокатализа, биологии, медицины. За последние 3 года коллективом кафедры опубликовано более 50 работ в области физики оптических явлений ионно-ковалентных кристаллов, органических соединений и гибридных наноструктур в ведущих отечественных и зарубежных научных изданиях. Результаты исследований ежегодно докладываются на авторитетных международных форумах в России и за рубежом. За последние 3 года подготовлено и защищено 3 кандидатских диссертации.

2.2. Организация приема на 1 курс

При поступлении в университет в 2012 году на направление подготовки магистров 011200.68 Физика абитуриенты сдавали вступительные экзамены: квантовая механика (собеседование), физика конденсированного состояния (собеседование), физика низкоразмерных структур (собеседование). Программы вступительных испытаний разработаны на физическом факультете и утверждены Ученым советом физического факультета, доступны для абитуриентов на веб-сайте ВГУ «Абитуриент Онлайн».

В 2012-2014 годах прием в магистратуру по направлению 011200.68 Физика осуществлялся на базе бакалавриата и специалитета по профильным направлениям и составлял ежегодно 20 человек. Все поступившие в магистратуру по данному направлению имеют средний балл в дипломе бакалавра как минимум 4.5.

3. Содержание подготовки выпускников

3.1. Соответствие ООП требованиям ФГОС ВО

Объектами профессиональной деятельности магистров по направлению подготовки 011200.68 Физика являются:

физические системы различного масштаба и уровней организации, процессы их функционирования, физические, инженерно-физические, физико-медицинские и природоохранные технологии, физическая экспертиза и мониторинг.

Квалификация (степень) – магистр.

Содержание подготовки соответствует основной образовательной программе (ООП), требованиям ФГОС в части результатов освоения, трудоемкости, перечня дисциплин и формируемых компетенций в рамках базовой и вариативной частей учебных циклов М.1 и М.2 (таблица 3.1) .

Таблица 3.1. 011200.68 Физика (очная форма обучения)

№ п/п	Цикл дисциплин	ФГОС ВПО, ЗЕТ	Рабочий учебный план ВПО, ЗЕТ	Рабочий учебный план ВПО, час	Отклонение, в %
1.	Общенаучный цикл	14-24	14	504	0
	Базовая часть	4-8	6	216	0
	Вариативная часть	6-20	8	288	
2.	Профессиональный цикл	36-46	46	1656	0
	Базовая часть	10-14	12	432	0
	Вариативная часть	22-36	34	1224	
3.	Практики, НИР	57	57	2052	0

4.	Итоговая государственная аттестация	3	3	108	0
5.	Факультативные дисциплины	10	5	180	0
6.	Общая трудоемкость основной образовательной программы	120	120	4320	0
7.	Общая трудоемкость основной образовательной программы с учетом факультативов	125	125	4500	0

Каждый из учебных циклов М.1 и М.2 имеет базовую (обязательную) часть и вариативную (профильную). Вариативная часть расширяет и (или) углубляет знания, умения, навыки и компетенции, определяемые содержанием базовых дисциплин.

Учебный план и программы дисциплин ООП магистратуры способствуют развитию общекультурных компетенций выпускников.

Программы всех дисциплин рассматриваются и согласовываются с выпускающей кафедрой. В рабочих программах указываются цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе, связь с предшествующими дисциплинами, дается распределение тем и часов по семестрам, приводится содержание каждой из тем лекционных занятий, наименование тем и объем лабораторных работ.

Содержание рабочих программ изучаемых дисциплин соответствует основной образовательной программе (ООП).

Для реализации компетентного подхода в учебном процессе широко используются активные и интерактивные формы проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 77,5% аудиторных занятий. При этом занятия лекционного типа составляют 18,5% аудиторных занятий.

По дисциплинам базовой части, формирующим у обучающихся умения и навыки в проведении физических исследований и моделировании физических процессов, а также по дисциплинам вариативной части, которые предусматривают цели формирования у обучающихся соответствующих умений и навыков, в учебном плане и рабочих программах имеются лабораторные практикумы или практические занятия.

Учебный процесс организуется в соответствии с учебным планом, разработанным в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 011200.68 Физика. Расписание занятий соответствует рабочему учебному плану (по количеству учебных недель в семестре, совпадению сроков начала и окончания семестра, сессии, практик,

каникул, соблюдению установленных форм аттестации). Еженедельная аудиторная нагрузка соответствует ФГОС и не превышает 20 академических часов в неделю, максимальный объем учебной нагрузки не превышает 54 часа в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной учебной работы, включая факультативы.

Особое внимание на факультет уделяется качеству организации и проведения практик студентов. Объем практики в учебном плане отвечает требованиям ФГОС. Согласно учебному плану и в соответствии с ФГОС предусмотрены следующие виды практики: научно-педагогическая и научно-исследовательская.

Цели и задачи, программы и формы отчетности по каждому виду практики определяются Положением о порядке проведения практик обучающихся в Воронежском государственном университете по направлению подготовки 011200.68 Физика. По каждому виду практики имеется соответствующая программа.

Педагогическая и научно-исследовательская практика проходят на кафедрах, научных лабораториях вуза, которые используют в своей деятельности информационные и компьютерные технологии.

После прохождения каждого вида практики студенты защищают отчеты.

3.2. Достаточность и современность источников учебной информации по всем дисциплинам, практикам, НИР учебного процесса

Все дисциплины обеспечены учебно-методической литературой. В рабочих программах дисциплин указан перечень основной учебной и учебно-методической литературы, рекомендованной в качестве обязательной. Наличие в библиотечном фонде количества экземпляров учебников и учебных пособий по циклам дисциплин на одного студента свидетельствует о достаточной обеспеченности учебного процесса литературой. Степень новизны учебной литературы по большинству дисциплин соответствует требованиям ФГОС. Учебный процесс обеспечен соответствующими периодическими изданиями:

- периодические журналы: Оптика и спектроскопия; Оптический журнал; Журнал научной и прикладной фотографии; Известия РАН. Серия физическая; Известия высших учебных заведений; Журнал экспериментальной и теоретической физики; Письма в ЖЭТФ, Успехи физических наук.

- реферативные журналы: Физика, Химия, Электроника:

- иностранная периодика: Journal of Applied Optics, Fiber and Integrated Optics, Advances in Optics and Photonics, Physical Review B.

4. Качество подготовки специалистов

4.1. Качество реализации практической подготовки обучающихся

Оценка качества освоения образовательной программы магистратуры включает:

- текущие аттестации студентов;
- промежуточные аттестации (во время экзаменационных сессий);
- итоговую аттестацию.

Количество текущих форм контроля студентов, уровень требований при проведении текущего и промежуточного контроля достаточны для оценки степени подготовленности выпускников в выполнении требований ФГОС ВО.

Результаты текущих аттестаций студентов постоянно анализируются на кафедрах.

Анализ итогов экзаменационных сессий показывает, что успеваемость студентов составляет более 90%.

Средняя оценка успеваемости магистрантов по всем курсам за первые три семестра с 2012 года составила 4.5.

Для оценки качества подготовки студентов деканат факультета осуществляет анализ успеваемости по итогам каждого семестра.

Фонды оценочных средств полно и адекватно отображают требования к выпускнику по конкретным дисциплинам и позволяют оценить уровень сформированности компетенций. Экзаменационные билеты по дисциплинам охватывают весь объем материала в соответствии с государственным образовательным стандартом.

В итоговую аттестацию входит защита выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации). Магистерские диссертации выполняются по темам, утвержденным Ученым советом факультета.

При организации работы над магистерской диссертацией кафедры после завершения научно-исследовательской работы в 3-м семестре проводят работу по выбору и утверждению тем магистерских диссертаций. Темы всех магистерских диссертаций (приложение 1) соответствуют тематике работы кафедр.

Тематика выпускных квалификационных работ направлена на решение профессиональных задач, посвященных исследованию оптических явления в различных средах, физических свойств оптического излучения, взаимодействия излучения с веществом.

Непосредственное руководство магистрантами осуществляется только руководителями, имеющими ученую степень (приложение 1).

Темы всех магистерских диссертаций соответствуют тематике работы кафедр.

4.2. Востребованность выпускников

Подготовка магистров по направлению 011200.68 Физика ориентирована на региональные потребности. Выпускники по данному направлению также востребованы в других регионах российской федерации и за рубежом. Выпускники физического факультета работают как в крупных региональных, так и в имеющих представительство в регионе международных компаниях: концерн «Созвездие», служба информатизации и связи ЮВЖД, Военный авиационно-инженерный университет (ВАИУ), ATOS (Siemens), ООО «РИФ» и других.

Кафедра оптики и спектроскопии более 50 лет готовит востребованных специалистов в области оптических технологий, владеющих методиками спектрального анализа, которые широко используются в исследованиях, выполняемых по приоритетным направлениям науки и техники (физика, химия, биология, медицина, криминалистика, приборостроение и др.).

Кафедра тесно сотрудничает с ведущими институтами РАН, ведущими федеральными и научно-исследовательскими университетами России, с предприятиями и спектральными криминалистическими и заводскими лабораториями г. Воронежа и других городов Центрально-черноземного региона с целью подготовки как спектроскопистов, так и специалистов в области разработки, проектирования и технологии современных оптических и оптико-электронных приборов и устройств. Предприятия заинтересованы в специалистах, обладающих не только опытом научной деятельности, но и опытом практической работы, связанной со спецификой предприятий.

Организации, имеющие договоры с кафедрой оптики и спектроскопии ВГУ:

- ОАО «РИФ»
- Физический институт им. П.Н. Лебедева Российской академии наук (г. Москва),
Выпускники кафедр востребованы на ведущих профильных предприятиях-работодателях:
- ОАО «Концерн «Созвездие»;
- ОАО «КТЦ Электроника»;
- Группа компаний «РЕЛЭКС» (информационные технологии, базы данных);
- Служба информатизации и связи ЮВЖД;
- Государственный НИИ проблем технической защиты информации Гостехкомиссии при Президенте РФ;
- Военный авиационно-инженерный университет (ВАИУ);
- ATOS (Siemens);

- в криминалистические и экологические лаборатории;
- в лаборатории наркологической службы.

5. Кадровое обеспечение

В настоящее время в штатный состав кафедры оптики и спектроскопии, участвующий в обеспечении образовательного процесса по магистерской программе входят: 2 профессора, доктора физико-математических наук; 1 доцент, доктор физико-математических наук, 4 доцента, кандидаты физико-математических наук; 1 ассистент.

Кафедра обеспечивает учебный процесс по направлению 011200.68 Физика, а также дисциплинам в рамках других специальностей и направлений подготовки в соответствии с учебными планами.

Кадровый состав, осуществляющий реализацию образовательной программы, приводится в приложении 2.

Базовое образование преподавателей соответствует профилю преподаваемых дисциплин по каждой образовательной программе.

100% преподавателей кафедры, участвующих в реализации образовательной программы по направлению 011200.68 Физика (программа Оптика наноструктурированных материалов), участвуют в научной и/или научно-методической деятельности (приложение 5).

Данные по кадровому обеспечению соответствуют контрольным показателям государственной аккредитации.

В целом к ведению образовательного процесса привлекается 8 человек, что составляет 5,75 ставки, из них штатных преподавателей 8 человек. Доля лиц, имеющих ученые степени и (или) звания, составляет 87,5%, из них докторов наук, профессоров - 25%.

Требования стандарта в части кадрового обеспечения выполняются.

6. Программно-информационное обеспечение ООП

Учебный процесс по дисциплинам общенаучного и профессионального циклов обеспечен компьютерными и исследовательскими лабораториями, оснащенными персональными компьютерами и современным измерительным оборудованием (приложение 3).

Компьютеры объединены в локальную сеть, имеющую выход в Интернет. Все научно-учебные лаборатории кафедры используются для самостоятельной и научно-исследовательской работы студентов. Каждый обучающийся обеспечен рабочим местом в

компьютерном классе. При этом обеспечен 100-процентный выход в сети Интернет.

Компьютерная техника и современные программные продукты (базовые и прикладные) используются на протяжении всего учебного процесса во всех дисциплинах профессионального цикла и большинстве дисциплин общенаучного цикла.

В лекционных и семинарских аудиториях установлены мультимедийные проекторы и компьютеры для презентаций с доступом в Интернет.

7. Уровень научно-исследовательской и научно-методической деятельности

Научные разработки на кафедре осуществляются по следующим направлениям, соответствующим аккредитуемым направлениям магистратуры:

1. Люминесценция кристаллов с наноструктурированной поверхностью.
2. Разработка принципов построения низкопроговых ограничителей мощности и конверторов оптического излучения на основе аноструктурированных материалов.
3. Фотофизические процессы в квантовых точках, сопряженных с молекулами и агрегатами красителей.
4. Оптика и спектроскопия локализованных состояний в кристаллах, квантовых точках и гибридных наноструктурах.
5. Формирование и распад плазмон-поляритонных возбуждений в конденсированных средах.

По результатам НИР в 2012-2014 гг. опубликованы (приложение 5): 33 статьи, сделан 41 доклад на российских и международных конференциях. По данному научному направлению защищены 2 кандидатские диссертации.

Проводимые на кафедрах НИР:

1. Пикосекундная кинетика фотофизических процессов в ассоциатах квантовых точек халькогенидов кадмия с J-агрегатами цианиновых красителей. Грант РФФИ №12-02-90827-мол_рф_нр. 2012 г. Руководитель доц. Смирнов М.С.;
2. Гибридные ассоциаты коллоидных квантовых точек и биологически активных молекул для фотосенсибилизации процесса генерации синглетного кислорода и фотодинамической терапии. Грант ФЦП мероприятие 1.2.1, соглашение № 14В37.21.1071. 2012-2013 гг. Руководитель доц. Овчинников О.В.;
3. Фотофизические процессы с участием локализованных состояний в полупроводниковых квантовых точках, сопряженных с молекулами (J-агрегатами) красителей. Грант РФФИ № 11-02-00698-а. 2011-2013гг. Руководитель доц. Овчинников О.В.;

4. Фотосенсибилизация процесса генерации синглетного кислорода гибридными ассоциатами на основе коллоидных квантовых точек и биологически активных молекул. Грант РФФИ 12-02-31735 мол_а. 2012-2013 гг. Руководитель доц. Смирнов М.С.;
5. Исследование влияния взаимодействия между коллоидными нанокристаллами CdS на спектральные и кинетические свойства ансамбля. Грант № ПСР – МГ/08 – 13. 2013-2014 гг. Руководитель доц. Смирнов М.С.;
6. Исследование транспортных и оптических свойств ансамблей полупроводниковых квантовых точек в различном окружении. ЕЗН (№ госрегистрации 01201263931). 2012-2013 гг. Ответственный исполнитель доц. Овчинников О.В.;
7. Низкопороговое ограничение мощности излучения видимого и ближнего ИК диапазонов в ансамблях коллоидных квантовых точек Ag₂S. Грант РФФИ №14-02-31278 мол_а. Руководитель асс. Шатских Т.С.;
8. Исследование оптических свойств и фотодинамического отклика в ансамблях коллоидных квантовых точек, конъюгированных с молекулами красителей. Госзадание ВУЗам в сфере научной деятельности на 2014-2016 годы (Проект № 1230). 2014-2016гг. Руководитель доц. Смирнов М.С.

соответствуют профилю подготовки специалистов и росту квалификации преподавателей.

8. Международное сотрудничество

Кафедра оптики и спектроскопии на сегодняшний день не осуществляет международное сотрудничество с зарубежными организациями.

9. Состояние материально-технической базы

Физический факультет располагает достаточной материально-технической базой для проведения всех видов лабораторной, практической, дисциплинарной и междисциплинарной подготовки и научно-исследовательской работы студентов-магистрантов, предусмотренных учебным планом. В наличии имеется современное технологическое оборудование: вакуумные технологические установки для магнетронного и термического нанесения металлических и диэлектрических пленок; электропечь ПТК-1,4-40 с контролируемой атмосферой и автоматизированным управлением для получения оксидов с заданными стехиометрией и свойствами. Перечень

диагностического и исследовательского оборудования включает: рентгеновский спектрометр-монокроматор РСМ-500; растровый электронный микроскоп JEOL JSM-6380LV с микроанализатором Oxford Instruments, просвечивающий электронный микроскоп ЭМВ-100БР, рентгеновский дифрактометр ДРОН-4 -01, спектрофотометр СФ-56 на основе монокроматора МДР-3, многоканальный цифровой осциллограф-регистратор АСК-4106 с расширенным программным обеспечением, прецизионный LCR измеритель НЮКИ- 3522-50, измеритель импеданса Solartron1260 с диэлектрическим интерфейсом Solartron 1296, ряд прецизионных приборов фирмы Keithley для измерения малых токов, зарядов и напряжений.

В лекционных и семинарских аудиториях установлены мультимедийные проекторы и компьютеры для презентаций с доступом в Интернет.

Материально-техническая база, имеющаяся на факультете, обеспечивает проведение учебного процесса в полном объеме. Площадь лекционных и учебно-методических помещений обеспечивает проведение занятий в одну смену. Факультет располагает двумя поточными лекционными аудиториями, оснащенными мультимедийными проекторами и компьютерами для презентаций с доступом в Интернет, аудиториями для проведения семинарских и лекционных для группы 15-20 человек, 7 лабораториями, оснащенными современной вычислительной техникой на каждого студента (10-15 человек) и имеющими условия для проведения семинаров с использованием проекционного оборудования. Учебные аудитории отвечают санитарно-гигиеническим нормам.

На кафедре оптики и спектроскопии занятия обеспечены следующим аудиторно-лабораторным оборудованием:

- два вакуумных оптических криостата на основе турбомолекулярных насосов ТМН-200, ТМН-500;
- лазерные модули KLM-650/80, KLM-H- 660- 40-5, KLM-G-635-6-5;
- лазер ЛГИ-21 с блоком питания с импульсным напряжением до 40000 В;
- волоконно-оптический спектральный комплекс фирмы Ocean Optics на базе спектрометра USB-2000+XR1 с источником излучения USB-DT и набором зондов для измерения диффузного отражения (ISP-80-8-R), зеркального отражения (RSS-VA), люминесценции (R400-7-SR), пропускания и люминесценции жидких и твердых образцов (CUV-VAR и CUV-ALL-UV);
- ИК-Фурье-спектрометр Tensor-37, работающий в спектральном диапазоне 30-8000 см⁻¹ (Bruker, Optics)
- камера ИС-14ТЗ с ПЗС – линейкой фирмы Toshiba TCD1304AP;

- прецизионный, полностью автоматический спектрофлуориметр на базе монохроматора МДР-4 и ФЭУ-79, работающий в режиме счета фотонов;
- прецизионный, полностью автоматический спектрофлуориметр на базе монохроматора МДР-23 и ФЭУР955Р (Hamamatsu), работающий в режиме счета фотонов;
- установка для измерения спектров фотодеполяризации глубоких электронных состояний;
- установка Z-сканирования;
- оптический стол Honeycomb Table Tops 1НТ фирмы Standa, укомплектованный элементами оптических схем;
- установка контролируемого двухструйного синтеза полупроводниковых коллоидных квантовых точек в полимерном связующем на базе термостатируемого реактора, термостата LT-105Р, рН-метра 673М, перистальтического насоса Рeripump-5186;
- спектрометр с плоской дифракционной решеткой PGS-2 с ПЗС-линейкой фирмы Toshiba TCD1304AP;
- генераторы активизированной дуги переменного тока ИВС-28, ИВС-29 с поджигом высокочастотным разрядом и напряжением порядка 30000 В;
- спектрограф ИСП-28, микрофотометр, спектропроектор;
- спектрофотометры СФ-16, СФ-18;
- монохроматоры УМ-2 (3 шт.), ДМР-4 (1 шт.);
- электронные весы, сушильный шкаф, фотобудка;
- термостат циркуляционный LOIP LT-105Р;
- перистальтические насосы В-В 01-03 с регулируемой производительностью;
- учебно-астрономический комплекс Астрономической обсерватории ВГУ (телескоп Meade 14" f/10 LX200-ACF/UHTC, экваториальная усиленная платформа X-Wedge для 8"-14" LX200 и LX600 , набор окуляров Meade серии 4000 и фильтров в алюминиевом кейсе (посадочный диаметр 1,25"), бинокль Nikon (Никон) 7x50 CF Action VII, цифровые камеры Levenhuk T130 NG и T510 NG, планетарий SEGATOYS HomeStar PRO 2, планетарий Red Shift 7, компас ENGINEER, зеркальный фотоаппарат Canon EOS 650D Kit 18-135, проектор NEC M260XS, ноутбук Toshiba SATELLITE L855-C1M, принтер HP DeskJet 1000, метеостанция RST 02787, комплект постеров Levenhuk «Космос», большая подвижная карта звездного неба Levenhuk M20, комплект малых подвижных карт звездного неба Levenhuk M12, карта звездного неба (капсулированная), ламинированная карта Звездное небо (4л.), глобус физический диаметром 320 мм с подсветкой, глобус Марса d 320 мм с подсветкой, глобус Звездного неба d 320 мм, глобус Звездного неба d 210 мм с подсветкой, глобус Луны d 320 мм, глобус Луны d 210 мм с подсветкой, модель

небесной сферы, Теллурий (Модель Солнце-Земля-Луна), спектры звезд, фотографии поверхности Луны, планет Солнечной системы, галактик);

- звездный фотометр с напряжением питания 2200 В;
- ночной прицел Гепард SM 4A с объективом ИТР-20;
- телескоп системы Риччи-Кретьена;
- мультимедийные проекторы и компьютеры для обработки полученных результатов, а также представления презентаций с доступом в Интернет, МФУ;
- учебная литература, методические указания к выполнению лабораторных практикумов.

Научно-исследовательская работа студентов-магистров проводится также и в лабораториях Центра коллективного пользования, в которых студентам предоставляется возможность работы на современном оборудовании для спектральных свойств различных функциональных материалов.

10. Использование современных методик обучения и форм организации учебно-воспитательного процесса

При реализации подготовки магистров по направлению 011200.68 Физика введены междисциплинарные проекты, например, по курсам «Методы математического моделирования» и «Компьютерные технологии в научных исследованиях», для выполнения которых разработано учебно-методическое пособие «Междисциплинарные проекты по курсу Методы математического моделирования» авторов Быкадорова Г.В., Кожевников В.А. (2013 год).

При чтении лекций или проведении семинаров используются формы проблемного обучения с постановкой преподавателем проблемных вопросов, выстраивания проблемных задач и их решения.

Частично поисковая (проблемная) деятельность реализуется при выполнении экспериментов, на лабораторных работах, в ходе проблемных семинаров.

В учебном процессе применяется методика анализа реальных ситуаций, с которыми обучающийся столкнется в своей будущей профессиональной деятельности, и это, прежде всего, помогает решить проблемы профессионального обучения.

11. Социально-бытовое обеспечение обучающихся

В Университете созданы условия для активной жизнедеятельности обучающихся, для гражданского самоопределения и самореализации, для максимального удовлетворения потребностей студентов в интеллектуальном, духовном, культурном и нравственном развитии. В Университете сформирована система социальной и воспитательной работы. Функционируют следующие структурные подразделения:

- Управление по социальной и воспитательной работе (УВСП);
- Штаб студенческих трудовых отрядов;
- Центр молодежных инициатив;
- Психолого-консультационная служба (в составе УВСП);
- Спортивный клуб (в составе УВСП);
- Концертный зал ВГУ (в составе УВСП);
- Фотографический центр (в составе УВСП);
- Оздоровительно-спортивный комплекс (в составе УВСП).

Системная работа ведется в активном взаимодействии с:

- Профсоюзной организацией студентов;
- Объединенным советом обучающихся;
- Студенческим советом студгородка;
- музеями ВГУ;
- двумя дискуссионными клубами;
- туристским клубом «Белая гора»;
- клубом интеллектуальных игр;
- четырьмя волонтерскими организациями;
- Управлением по молодежной политике Администрации Воронежской области;
- Молодежным правительством Воронежской области;
- Молодежным парламентом Воронежской области.

В составе Молодежного правительства и Молодежного парламента 60% - это студенты Университета.

Координационным органом студенческих объединений ВГУ является Совет обучающихся, определяющий ключевые направления развития внеучебной жизни в университете и призванный обеспечить эффективное развитие студенческих организаций, входящих в его состав.

В состав Совета обучающихся ВГУ входят следующие студенческие организации, реализующие проекты по различным направлениям воспитательной деятельности

- Студенческий совет;
- Молодежное движение доноров Воронежа «Качели»;
- Клуб интеллектуальных игр ВГУ;
- Юридическая клиника ВГУ и АЮР;
- Научно-популярный Лекторий;
- Штаб студенческих отрядов ВГУ;
- Всероссийский Студенческий Турнир Трёх Наук;
- Федеральный образовательный проект «Инфопоток»;
- Школа актива ВГУ;
- Археологическое наследие Центрального Черноземья;
- Студенты – Детям.

На факультете общим руководством воспитательной деятельностью занимается декан, текущую работу осуществляют и контролируют заместители декана, педагоги-организаторы, кураторы учебных групп и органы студенческого самоуправления.

В Университете 8 студенческих общежитий.

Для медицинского обслуживания обучающихся в университете имеется студенческая поликлиника. В поликлинике ведут ежедневный прием терапевты и узкие специалисты. Осуществляется ежедневный амбулаторно-поликлинический прием больных, консультации узкими специалистами, лабораторно-диагностические исследования, а также проводятся лечебно-оздоровительные мероприятия.

Для обеспечения питания в университете имеются пункты общественного питания.

Работают 30 спортивных секций по 34 видам спорта.

Студентам предоставлена возможность летнего отдыха в спортивно-оздоровительном комплексе «Веневитиново», г. Анапе, на острове Корфу (Греция).

Организуются экскурсионные поездки по городам России, бесплатное посещение театров, музеев, выставок, ледовых катков, спортивных матчей, бассейнов.

Работает Центр развития карьеры.

В Университете реализуются социальные программы для студентов, в том числе выделение материальной помощи малообеспеченным и нуждающимся, социальная поддержка отдельных категорий обучающихся.

При успешном выполнении учебного плана на хорошо и отлично обучающиеся на бюджетной основе получают стипендию, а при получении только отличных оценок - повышенную стипендию. Для социально незащищенных студентов предусмотрена социальная стипендия.

12. Общая оценка условий проведения образовательного процесса

В результате проведенного самообследования можно отметить следующее:

1. Перечень, объем, последовательность и преемственность изучения дисциплин учебного плана по программе «Оптика наноструктурированных материалов», соответствуют требованиям Федерального государственного образовательного стандарта по направлению 011200.68 Физика.

2. Методическое обеспечение учебного процесса соответствует задачам и содержанию учебного плана.

3. Качественный состав абитуриентов, участвующих в конкурсном отборе на госбюджетные места, соответствует общеуниверситетскому уровню.

4. Уровень научно-педагогической квалификации профессорско-преподавательского состава кафедры соответствует целям, задачам и специфике профессиональной подготовки специалистов: 87,5% преподавателей кафедры, проводящих занятия по образовательной программе «Оптика наноструктурированных материалов» направления 011200.68 Физика, имеют ученые степени и звания, при этом 25% преподавателей имеют ученую степень доктора наук.

5. Материально-техническая база кафедры, оснащенность лабораторий, занимаемые площади соответствуют лицензионным требованиям.

На основании вышеизложенного можно сделать вывод:

- о достаточности условий реализации образовательной программы магистров по направлению 011200.68 Физика;

- о том, что содержание и качество подготовки на физическом факультете ВГУ магистров по направлению 011200.68 Физика соответствует квалифицированным требованиям, предусмотренным Федеральным государственным образовательным стандартом;

- признать готовность направления 011200.68 Физика к внешней проверке.

Заведующий кафедрой оптики и спектроскопии

д.ф.-м.н., доц. Овчинников О.В.

Темы выпускных квалификационных работ и научных руководителей студентов 2 курса, очной формы обучения, направления подготовки магистров 011200.68 Физика, программа Оптика наноструктурированных материалов.

№ п/п	Ф.И.О. студента	Наименование темы выпускной квалификационной работы	Ф.И.О. научного руководителя (должность, ученая степень, ученое звание)
2013-2014 уч.г.			
1.	Кузнецова Г.С.	Оптические свойства коллоидных нанокристаллов Ag ₂ S	Овчинников О.В., зав. кафедрой, д.ф.-м.н., доцент
2.	Татаринцева В.Э.	Спектральные свойства протолитических форм метиленового голубого	Смирнов М.С., доцент, к.ф.-м.н., профессор

Кадровое обеспечение образовательного процесса

№п/п	Уровень, степень образования, вид образовательной программы (основная/дополнительная), специальность, направление подготовки, профессия, наименование предмета, дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом	Характеристика педагогических работников				
		3	4	5	6	7
1	2	3	4	5	6	7
	Высшее профессиональное образование, магистратура, направление 011200.68 Физика Программа Оптика наноструктурированных материалов	фамилия, имя, отчество, должность по штатному расписанию	какое образовательное учреждение окончил, специальность (направление подготовки) по документу об образовании	Ученая степень, ученое (почетное) звание, квалификационная категория	Основное место работы, должность	Условия привлечения к педагогической деятельности (штатный работник, внутренний совместитель, внешний совместитель, иное), размер ставки
1.	М1.Б.2 Специальный физический практикум	Овчинников Олег Владимирович	ВГУ, магистр физики	д.ф.-м.н.	ВГУ, заведующий кафедрой оптики и спектроскопии	штатный, 1 ставка
		Клюев Виктор Григорьевич	ВГУ, физика	д.ф.-м.н., профессор	ВГУ, профессор кафедры оптики и спектроскопии	штатный, 1 ставка
2.	М1.В.ОД.1 Компьютерные технологии в науке и образовании (оптика)	Леонова Лиана Юрьевна	ВГУ, физика	к.ф.-м.н.	ВГУ, доцент кафедры оптики и спектроскопии	штатный, 1 ставка

3.	М1.В.ОД.3 Специальный физический практикум 1	Шатских Тамара Сергеевна	ВГУ, магистр физики	-	ВГУ, ассистент кафедры оптики и спектроскопии	штатный, 0,25 ставки
4.	М1.В.ОД.4 Оптика периодических структур	Клюев Виктор Григорьевич	ВГУ, физика	д.ф.-м.н., профессор	ВГУ, профессор кафедры оптики и спектроскопии	штатный, 1 ставка
5.	М1.В.ОД.5 Люминесценция наноструктурированных материалов	Смирнов Михаил Сергеевич	ВГУ, физика	к.ф.-м.н.	ВГУ, доцент кафедры оптики и спектроскопии	штатный, 0,5 ставки
6.	М1.В.ОД.6 Оптика полупроводниковых гетероструктур. Лазеры на гетероструктурах	Смирнов Михаил Сергеевич	ВГУ, физика	к.ф.-м.н.	ВГУ, доцент кафедры оптики и спектроскопии	штатный, 0,5 ставки
7.	М2.Б.2 История и методология физики	Клюев Виктор Григорьевич	ВГУ, физика	д.ф.-м.н., профессор	ВГУ, профессор кафедры оптики и спектроскопии	штатный, 1 ставка
8.	М2.Б.3 Резонансные явления в оптике наноструктурированных материалов	Кавецкая Ирина Валерьевна	МИФИ, инженер-физик	к.ф.-м.н.	ВГУ, доцент кафедры оптики и спектроскопии	штатный, 0,8 ставки
9.	М2.Б.4 Оптика и спектроскопия полупроводниковых квантовых точек	Овчинников Олег Владимирович	ВГУ, магистр физики	д.ф.-м.н.	ВГУ, заведующий кафедрой оптики и спектроскопии	штатный, 1 ставка
10.	М2.В.ОД.1 Рассеяние и поглощение света наночастицами	Овчинников Олег Владимирович	ВГУ, магистр физики	д.ф.-м.н.	ВГУ, заведующий кафедрой оптики и спектроскопии	штатный, 1 ставка
11.	М2.В.ОД.2 Наноструктурированные материалы для волоконной оптики	Кавецкая Ирина Валерьевна	МИФИ, инженер-физик	к.ф.-м.н.	ВГУ, доцент кафедры оптики и спектроскопии	штатный, 0,8 ставки
12.	М2.В.ОД.3 Оптическая спектроскопия молекулярных агрегатов	Овчинников Олег Владимирович	ВГУ, магистр физики	д.ф.-м.н.	ВГУ, заведующий кафедрой оптики и спектроскопии	штатный, 1 ставка
13.	М2.В.ОД.4 Наноструктурированные материалы	Латышев Анатолий Николаевич	ВГУ, физика	д.ф.-м.н., профессор	ВГУ, профессор кафедры оптики и спектроскопии	штатный, 1 ставка
14.	М2.В.ДВ.1.1 Нелинейная оптика наноструктурированных материалов	Леонова Лиана Юрьевна	ВГУ, физика	к.ф.-м.н.	ВГУ, доцент кафедры оптики и спектроскопии	штатный, 1 ставка
15.	М2.В.ДВ.1.2 Многофотонные процессы в	Клюев Виктор	ВГУ, физика	д.ф.-м.н.,	ВГУ, профессор	штатный,

	наноструктурированных материалах	Григорьевич		профессор	кафедры оптики и спектроскопии	1 ставка
16.	М2.В.ДВ.2.1 Специальный компьютерный практикум	Леонова Лиана Юрьевна	ВГУ, физика	к.ф.-м.н.	ВГУ, доцент кафедры оптики и спектроскопии	штатный, 1 ставка
		Кавецкая Ирина Валерьевна	МИФИ, инженер-физик	к.ф.-м.н.	ВГУ, доцент кафедры оптики и спектроскопии	штатный, 0,8 ставки
17.	М2.В.ДВ.2.2 Специальный физический практикум 2	Леонова Лиана Юрьевна	ВГУ, физика	к.ф.-м.н.	ВГУ, доцент кафедры оптики и спектроскопии	штатный, 1 ставка
18.	М2.В.ДВ.3.1 Квантовая механика низкоразмерных систем	Овчинников Олег Владимирович	ВГУ, магистр физики	д.ф.-м.н.	ВГУ, заведующий кафедрой оптики и спектроскопии	штатный, 1 ставка
19.	М2.В.ДВ.3.2 Многофотонные процессы в атоме	Клюев Виктор Григорьевич	ВГУ, физика	д.ф.-м.н., профессор	ВГУ, профессор кафедры оптики и спектроскопии	штатный, 1 ставка
20.	М2.В.ДВ.4.1 Безызлучательные процессы в наноструктурированных материалах	Латышев Анатолий Николаевич	ВГУ, физика	д.ф.-м.н., профессор	ВГУ, профессор кафедры оптики и спектроскопии	штатный, 1 ставка
21.	М2.В.ДВ.4.2 Спектроскопия молекулярных агрегатов	Овчинников Олег Владимирович	ВГУ, магистр физики	д.ф.-м.н.	ВГУ, заведующий кафедрой оптики и спектроскопии	штатный, 1 ставка

СПРАВКА

о наличии печатных и электронных образовательных и информационных ресурсов,
необходимых для реализации заявленных к аккредитации образовательных
программ

Раздел 1. Наличие учебной и учебно-методической литературы

№ п/п	Уровень, ступень образования, вид образовательной программы (основная / дополнительная), направление подготовки, специальность, профессия	Объем фонда учебной и учебно- методической литературы		Количество экземпляров литературы на одного	Доля изданий, изданных за последние 10 лет, от общего количества
		Количество наименований	Количество экземпляров		
1	2	3	4	5	6
1.	Высшее образование, магистратура, основная, направление 011200.68 Физика, программа подготовки "Оптика наноструктурированных материалов"	123	463	46,3	70%
	В том числе по циклам дисциплин:				
	Общенаучный	48	109	10,9	62%
	Профессиональный	75	354	35,4	78%

Раздел 2. Обеспечение образовательного процесса учебной и учебно-методической литературой

№ п/п	Уровень, степень образования, вид образовательной программы (основная / дополнительная), направление подготовки, специальность, профессия, наименование предмета, дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Число обучающихся, одновременно изучающих предмет, дисциплину (модуль)
	Высшее профессиональное образование, магистратура, направление 011200.68 Физика Программа Физика оптических явлений		5
	Предметы, дисциплины, модули:		
1.	М1.Б.1 Философские проблемы естествознания	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поликарпов В. С. История науки и техники: Учеб. пособие для студ.вузов .— Ростов н/Д: Феникс, 1999.— 345,[1] с. 2. Котенко В. П. История и философия технической реальности: учебное пособие для вузов / В.П. Котенко.— М.: Академический проект: Трикста, 2009.— 620 с. 3. Моисеев В. И. Философия и методология науки: Учебное пособие / В.И. Моисеев.— Воронеж: Центрально-Черноземное кн. изд-во, 2003.— 236 с. 4. Кохановский, Валерий Павлович. Философия и методология науки: учебник для вузов / В.П. Кохановский.— М.: Ростов н/Д: АСТ: Феникс,1999.— 574 с. 5. Борзенков В.Г. Основные философские проблемы современного естествознания: (учебно-методическое пособие) / В.Г. Борзенков, С.А. Лебедев; Отв. ред. В.И. Купцов.— М.: Изд-во Московского ун-та, 1975.—147,[2] с. 	
2.	М1.Б.3 Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сафроненко О. И. – English for Graduate Science Students. Учебник английского языка для магистров и аспирантов естественных факультетов университетов [Текст] / О. И. Сафроненко, Ж. И. Макарова, Н. М. Малащенко. – М : Высш. шк., 2005. – 173 с. 2. Сафроненко О. И. – English for Graduate Science Students. Учебник английского языка для магистров и аспирантов естественных факультетов университетов [Текст] / О. И. Сафроненко, Ж. И. Макарова, Н. М. Малащенко. – М : Высш. шк., 2005. – 173 с. 3. Grussendorf M. – English for Presentations, Express series [Text] / M. Grussendorf. – Oxford: OUP, 2007. – 80 p. 4. A. Ashley Oxford Handbook of Commercial Correspondence [Text] / A. Ashley. – Oxford: OUP, 2008. – 304 p. 	

		5. A. Ashley Oxford Handbook of Commercial Correspondence [Text] / A. Ashley. – Oxford: OUP, 2008. – 304 p.	
3.	М1.Б.2 Специальный физический практикум	1. Люминесцентный анализ вещества: Пособие для студентов: Специальность "Физика" (010400) / Воронеж. гос. ун-т, Каф. оптики и спектроскопии; Сост. :Т.В. Волошина, И.В. Кавецкая .— Воронеж, 2004.— 35 с. 2. Антонов-Романовский В.В. Кинетика фотолюминесценции кристаллофосфоров / В.В. Антонов-Романовский ; АН СССР, Физический ин-т им. П.Н. Лебедева.— М. : Наука, 1966.— 323 с. 3. Кюри Д. Люминесценция кристаллов / Д. Кюри ; Пер. с фр. Н.М. Лозинской, под ред. Н.А. Толстого .— М. : Изд-во иностр. лит-ры, 1961.— 200 с.	
4.	М1.В.ОД.1 Компьютерные технологии в науке и образовании (оптика)	1. Диго С. М. Базы данных: проектирование и использование: учебник для вузов / С. М. Диго. - М. : Финансы и статистика, 2005. - 591 с. 2. Газенаур Е.Г. Компьютерные технологии в науке и образовании: учебное пособие / Е.Г. Газенаур. - Томск : Издательство Томского государственного педагогического университета, 2009. - 156 с. 3. Степанов Б.И. Введение в современную оптику: поглощение и испускание света квантовыми системами / Б.И. Степанов. - Минск: Наука и техника, 1991. - 479 с. 4. Визуализация данных в Microsoft Origin / А.А. Богданов. - М.: Альтекс-А, 2003. - 104 с. 5. Информатизация образования: Межвуз. сб. науч. тр. / Новосибирский гос. ун-т; ред. В. Н. Врагов. - Новосибирск: Изд-во Новосиб. гос. ун-та, 1994. - 162 с.	
5.	М1.В.ОД.3 Специальный физический практикум 1	1. Шалимова К.В. Физика полупроводников / К.В. Шалимова. – СПб.: Лань, 2010.- 390 с. 2. Овчинников О.В. Фотостимулированная вспышка люминесценции / О.В. Овчинников, Учебно-методическое пособие для вузов. – Воронеж.: Изд. ВГУ, 2011. - 65 с. 3. Галанин М.Д. Люминесценция молекул и кристаллов / М.Д. Галанин. – Москва. Мир, 1999. – 199 с. 4. Грибковский В.П. Теория поглощения и испускания света в полупроводниках/ В.П. Грибковский. – Минск.: Наука и техника, 1975. – 463 с. 5. Блейкмор Дж. Физика твердого тела / Дж. Блейкмор. – Москва.: Мир, 1988. – 606 с.	
6.	М1.В.ОД.4 Оптика периодических наноструктур	1. Голенищев-Кутузов, А.В. Фотонные и фононные кристаллы: формирование и применение в опто- и акустоэлектронике / А.В. Голенищев-Кутузов, В.А. Голенищев-Кутузов, Р.И. Калимуллин .— Москва. : Физматлит, 2010 .— 157, [1] с. 2. Ярив, А. Оптические волны в кристаллах / А. Ярив, П. Юх ; Пер. с англ. С.Г. Кривошлыкова, Н.И. Петрова, под ред И.Н. Сисакяна .— Москва : Мир, 1987 .— 616 с. 3. Манцызов Б.И. Когерентная и нелинейная оптика фотонных кристаллов / Б.И. Манцызов . – Москва.:Физматлит, 2009,- 206 с.	
7.	М1.В.ОД.5 Люминесценция наноструктурированных материалов	1. Овчинников О.В. Люминесцентные методы исследования оптических свойств примесных центров кристаллов: фотостимулированная вспышка люминесценции: учебно-методическое пособие для вузов: [для студ. магистратуры первого года обучения направления 010700-Физика] / Воронеж. гос. ун-т; сост.: О.В. Овчинников, М.С. Смирнов, А.Н. Латышев. – Воронеж: ИПЦ ВГУ, 2011. — 65 с. 2. Галанин М.Д. Люминесценция молекул и кристаллов / М.Д.Галанин; Рос.акад.наук, Физ.ин-т им.	

		<p>П.Н.Лебедева, УНЦ "Фундамент. оптика и спектроскопия". — М., 1999. — 199 с.</p> <p>3. Фок М.В. Введение в кинетику люминесценции кристаллофосфоров / М.В. Фок. — М.: Наука, 1964. — 282 с.</p> <p>4. Антонов-Романовский В.В Кинетика фотолюминесценции кристаллофосфоров / В.В. Антонов-Романовский; АН СССР, Физический ин-т им. П.Н. Лебедева. — М.: Наука, 1966. — 323 с.</p>	
8.	М1.В.ОД.6 Оптика полупроводниковых гетероструктур. Лазеры на гетероструктурах	<p>1. Игнатов А.Н. Оптоэлектроника и нанофотоника: [учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям подготовки "Электроника и нанoeлектроника" и "Телекоммуникации"] / А.Н. Игнатов. — Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2011. — 538 с.</p> <p>2. Близнюк В.В., Квантовые источники излучения / В.В. Близнюк, С.М. Гвоздев – Москва : ВИГМА, 2006.-400 с.</p> <p>3. Грибковский В.П., Полупроводниковые лазеры: [учебное пособие для вузов по специальности "Радиофизика и электроника"] / В. П. Грибковский. — Минск: Университетское, 1988 .— 303 с.</p> <p>4. Кейси Х. Лазеры на гетероструктурах. Том1 / Х. Кейси, М. Паниш. Пер с англ. А.Е. Дракин. – М.: Мир, 1981. – 299 с.</p> <p>5. Кейси Х. Лазеры на гетероструктурах. Том2 / Х. Кейси, М. Паниш. Пер с англ. А.Е. Дракин. – М.: Мир, 1981. – 364 с.</p> <p>6. Носов, Юрий Романович. Оптоэлектроника / Ю. Р. Носов .— М. : Советское радио, 1977 .— 230,[2] с.</p> <p>Страховский Г.М., Основы квантовой электроники / Г.М. Страховский, А.В. Успенский - М. : Высшая школа, 1973. - 312 с.</p> <p>7. Ярив А. Квантовая электроника / А. Ярив - М. : Советское радио, 1980. - 488 с.</p>	
9.	М1.В.ДВ.1.1 Нелинейная оптика наноструктурированных материалов	<p>1. Дмитриев В.Г. Прикладная нелинейная оптика / В.Г. Дмитриев, Л.В. Тарасов. - М. : Физматлит, 2004. – 512 с.</p> <p>2. Беспрозванных В.Г. Нелинейная оптика / В.Г. Беспрозванных, В.П. Первадчук. - Пермь : ПГТУ, 2011. – 200 с.</p> <p>3. Булгакова С.А. Нелинейно- оптические устройства обработки информации / С.А. Булгакова, А.Л. Дмитриев - СПб : СПбГУИТМО, 2009. – 56 с.</p> <p>4. Розанов Н.Н. Нелинейная оптика: учеб. пособие. Ч. 1. Уравнения распространения излучения и нелинейный отклик среды / Н.Н. Розанов – СПб : СПбГУИТМО, 2008. – 95 с.</p> <p>5. Кашкаров П.К. Оптика твердого тела и низкоразмерных структур / П.К. Кашкаров, В.Ю.Тимошенко. - М. : Пульс, 2008. - 292 с.</p> <p>6. Астапенко В.А. Оптические методы диагностики нанообъектов / В.А. Астапенко, С.А. Зайцев. - Можайск : Можайский полиграфический комбинат, 2011. - 152 с.</p>	
10.	М1.В.ДВ.1.2 Фракталы в природе и физике (часть 1)	<p>1. Фракталы в прикладной физике = Fractals in Applied Physisc: [сборник науч. трудов] / Рос. федерал. ядер. центр-ВНИИЭФ ; под общ. ред. А. Е. Дубинова.— Арзамас-16 : Рос. федерал. ядер. центр-ВНИИЭФ, 1995.— 215,[2] с.</p> <p>2. Шабетник, В.Д. Фрактальная физика: Введение в новую физику / В.Д. Шабетник .— М.; London; Kaunas, 1994 .— 24 с. : ил. — ISBN 0201021188</p>	
11.	М2.Б.1 Современные проблемы	<p>1. Федосин, Сергей Георгиевич. Современные проблемы физики: В поисках новых</p>	

	физики	принципов / С.Г. Федосин.— М.: Эдиториал УРСС, 2002.— 187 с.	
12.	М2.Б.2 История и методология физики	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ильин В.А, История и методология физики / В.А. Ильин, В.В. Кудрявцев, - Москва : Юрайт, 2014. - 578 с. 2. Кудрявцев П. С. История физики : [В 3 т.] / П.С. Кудрявцев.— М.: Учпедгиз, 1956-Т. 1: От древности до Менделеева .— 1956 .— 560 с. 3. Кудрявцев П. С. История физики : [В 3 т.] / П.С. Кудрявцев.— М. : Учпедгиз, 1956-Т. 2: От Менделеева до открытия квант. (1870-1900гг.) .— 1956 .— 487 с. 4. Кудрявцев П. С. История физики : [В 3 т.] / П.С. Кудрявцев.— М.: Просвещение, 1956-Т. 3: От открытия квант до создания квантовой механики. (1900-1925) .— 1971 .— 422 с. 5. Нейгебауер О. Точные науки в древности / О. Нейгебауер ; Пер. с англ. Е. В. Гохман; Под ред. и с предисл. А. П. Юшкевича .— М. : Наука, 1968 .— 223 с. 	
13.	М2.Б.3 Резонансные явления в оптике наноструктурированных материалов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Климов В. В. Наноплазмоника / В.В. Климов. — М.: Физматлит, 2009. — 480 с. 2. Аллен, Л. Оптический резонанс и двухуровневые атомы: Пер. с англ / Л. Аллен, Дж. Эберли. — М.: Мир, 1978. — 224 с. 3. Мартинес-Дуарт Дж.М. Нанотехнологии для микро- и оптоэлектроники / Дж. М. Мартинес-Дуарт, Р. Дж. Мартин-Палма, Ф. Агулло-Руеда; пер. с англ. А. В. Хачояна под ред. Е. Б. Якимова .— М.: Техносфера, 2007. — 367 с. 4. Питер Ю. Основы физики полупроводников / Питер Ю, Мануэль Кардона; Пер. И.И. Решинной; Под ред. Б.П. Захарченя. — 3-е изд. — М.: Физматлит, 2002. — 560 с. 	
14.	М2.Б.4 Оптика и спектроскопия полупроводниковых квантовых точек	<ol style="list-style-type: none"> 1. Демиховский, В Я. Физика квантовых низкоразмерных структур / В. Я. Демиховский, Г. А. Вугальтер .— М.: Логос, 2000 .— 246 с. 2. Гусев, А.И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии / А. И. Гусев .— Изд. 2-е., испр. — М. : Физматлит, 2007 .— 414 с. 3. Ватсон, Г.Н. Теория бесселевых функций. Ч. 1 / Г.Н. Ватсон ; Пер. со 2-го англ. изд. В.С. Бермана .— М. : Изд-во иностранной лит., 1949 .— 798 с. 4. Покутний С.И. Теория экситонов в квазиульмерных полупроводниковых системах / С.И. Покутний. – Одесса : «Астропринт», 2003. – 168 с. 5. Оптика наноструктур / С.В. Гапоненко [и др] под ред. А.В. Федорова. – СПб. : Недра, 2005 – 326 с. 6. Шпак А.П. Спектроскопия электронных и экситонных состояний в низкоразмерных системах / А.П. Шпак, С.И. Покутний, Ю.А. Куницкий. – К. :Академперіодика, 2005. – 326 с. 7. Ватсон, Г.Н. Теория бесселевых функций. Ч. 2 / Г.Н. Ватсон ; Пер. со 2-го англ. изд. В.С. Бермана .— М. : Изд-во иностранной лит., 1949 .— 798 с. 8. Давыдов, А.С. Квантовая механика : [учебное пособие для студентов ун-тов и техн. вузов] / А.С. Давыдов .— 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2011 .— 703 с. 9. Борен, К.Ф. Поглощение и рассеяние света малыми частицами / К. Борен, Д. Хафмен ; Пер. с англ. З. И. Фейзулина и др.; С предисл. В. И. Татарского .— М. : Мир, 1986 .— 660 с. 	
15.	М2.В.ОД.1 Рассеяние и	<ol style="list-style-type: none"> 1. Климов В. В. Наноплазмоника / В.В. Климов. — М.: Физматлит, 2009. — 480 с. 	

	поглощение света наночастицами	<p>2. Салех Б. Оптика и фотоника. Принципы и применения = Fundamentals of photonics : [учебное пособие] : [в 2 т.] / Б. Салех, М. Тейх ; пер. с англ. В.Л. Деброва .— Долгопрудный : Изд. Дом "Интеллект", 2012- Т. 1 .— 2012 .— 759 с</p> <p>3. Салех Б. Оптика и фотоника. Принципы и применения = Fundamentals of photonics : [учебное пособие] : [в 2 т.] / Б. Салех, М. Тейх ; пер. с англ. В.Л. Деброва .— Долгопрудный : Изд. Дом "Интеллект", 2012- .— Т. 2 .— 2012 .— 780 с.</p>	
16.	М2.В.ОД.2 Наноструктурированные материалы для волоконной оптики	<p>1. Желтиков А. М. Микроструктурированные световоды в оптических технологиях / А.М. Желтиков .— М. : Физматлит, 2009 .— 191 с.</p> <p>2. Мартинес-Дуарт, Дж.М. Нанотехнологии для микро- и оптоэлектроники / Дж. М. Мартинес-Дуарт, .— М. : Техносфера, 2007 .— 367 с</p> <p>3. Нанотехнологии в электронике / под ред. Ю.А. Чаплыгина .— М. : Техносфера, 2005 .— 446 с.</p>	
17.	М2.В.ОД.3 Оптическая спектроскопия молекулярных агрегатов	<p>1. Гусев А. И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии / А. И. Гусев .— М. : Физматлит, 2005 .— 410 с.</p> <p>2. В.В. Егоров, М.В. Алфимов «Теория J-полосы: от экситона Френкеля к переносу заряда» Успехи физических наук. 2007. Т.177. С.1033–1081.</p> <p>3. Джеймс, Т . Основы теории фотографического процесса / Т. Джеймс, Дж. Хиггинс ; Пер. с англ. К.И. Мархилевича, А.С. Хейнмана ; Под ред К.В. Чибисова .— М. : Изд-во иностр. лит-ры, 1954 .— 280 с.</p> <p>4. Шапиро Б. И. Теоретические начала фотографического процесса / Б.И. Шапиро .— М. : Эдиториал УРСС, 2000 .— 288 с.,</p> <p>5. Борен К. Поглощение и рассеяние света малыми частицами / К. Борен, Д. Хафмен . - М. : Мир, 1986. - 661 с.</p> <p>6. Теренин, А.Н.. Фотоника молекул красителей и родственных органических соединений / А.Н. Теренин.— Л. : Наука, 1967 .— 615 с.</p> <p>7. Брандт Н.Б. Квазичастицы в физике конденсированного состояния / Н.Б. Брандт, В.А. Кульбачинский .— М. : ФИЗМАТЛИТ, 2007 .— 631 с.</p> <p>8. Давыдов А.С. Теория твердого тела / А.С. Давыдов. - М. : Наука, 1976. – 639 с.</p> <p>9. Днепроvский В. С. Экситоны перестают быть экзотическими квазичастицами / В. С. Днепроvский // Соросов. Образоват. Журн. – 2000. – №8. – С.88-92.</p>	
18.	М2.В.ОД.4 Наноструктурированные материалы	<p>1. Андриевский Р. А. Наноструктурные материалы: учебное пособие для студ. вузов, обуч. по направлению подгот. дипломир. специалистов 651800 "Физическое материаловедение" / Р.А. Андриевский, А.В. Рагуля.— М.: АСADEMIA, 2005. — 178 с.</p> <p>2. Физика низкоразмерных систем: Учебное пособие для студ. вузов, обуч. по направлению "Техн. физика" / А. Я. Шик, Л. Г. Бакуев, С. Ф. Мусихин, С. А. Рыков; Под общ.ред. В.И.Ильина, А. Я. Шика. — СПб.: Наука, 2001. — 154 с.</p>	
19.	М2.В.ДВ.3.2 Многофотонные процессы в атоме	<p>1. Милославский Р.К. Нелинейная оптика / Р.К. Милославский. – Харьков: ХНУ, 2008. – 311 с.</p>	

		<p>2. Делоне Н.Б. Атом в сильном световом поле / Н. Б. Делоне, В. П. Крайнов .— Москва. : Атомиздат, 1978 .— 288 с.</p> <p>3. Делоне Н.Б. Взаимодействие лазерного излучения с веществом : курс лекций / Н. Б. Делоне .— Москва. : Наука, 1989 .— 277 с.</p> <p>4. Клюев В.Г. Многофотонные процессы в атоме / В.Г. Клюев. Учебное пособие. – Воронеж.: ВГУ, 2008. – 41 с.</p> <p>5. Лоудон Р. Квантовая теория света / Р. Лоудон ; Пер. с англ. А.А. Колоколова; Под ред. Г.В. Скродского .— Москва. : Мир, 1976 .— 487,[1] с.</p>	
20.	М2.В.ДВ.1.2 Многофотонные процессы в наноструктурированных материалах	<p>1. Милославский Р.К. Нелинейная оптика / Р.К. Милославский. – Харьков : ХНУ, 2008. – 311 с.</p> <p>2. Делоне, Н.Б. Атом в сильном световом поле / Н. Б. Делоне, В. П. Крайнов .— Москва. : Атомиздат, 1978 .— 288 с.</p> <p>3. Делоне, Н.Б. Взаимодействие лазерного излучения с веществом : курс лекций / Н. Б. Делоне .— Москва. : Наука, 1989 .— 277 с.</p> <p>4. Клюев В.Г. Многофотонные процессы в атоме / В.Г. Клюев. Учебное пособие. – Воронеж.: ВГУ, 2008. – 41 с.</p> <p>5. Лоудон, Р. Квантовая теория света / Р. Лоудон ; Пер. с англ. А.А. Колоколова; Под ред. Г.В. Скродского .— Москва. : Мир, 1976 .— 487,[1] с</p> <p>6. Ахманов, Сергей Александрович. Оптика фемтосекундных лазерных импульсов / С. А. Ахманов, В. А. Выслоух, А. С. Чиркин .— Москва. : Наука, 1988 .— 309,[1] с.</p> <p>7. Маттук, Ричард. Фейнмановские диаграммы в проблеме многих тел / Р. Маттук ; Под ред. В.Л. Бонч-Бруевича; Пер. с англ. Г.Л. Краско, Р.А. Суриса .— Москва. : Мир, 1969 .— 366,[1] с.</p> <p>1. –Многофотонные процессы” / Физическая энциклопедия. – Москва.: Наука. – 1992. Т. 3. – С. 168.</p>	
21.	М2.В.ДВ.2.1 Специальный компьютерный практикум	<p>1. Навотный Л. Основы нанооптики / Л. Навотный. - М.: Физматлит, 2009. - 482 с.</p> <p>2. Ландау Л.Д. Квантовая механика / Л.Д. Ландау, Е.М. Лифшиц. – М.: Физматлит, 2001. – 803 с.</p> <p>3. Демиховский В.Я. Физика квантовых низкоразмерных структур / В.Я. Демиховский, Г.А. Вугальтер. - М.: Логос, 2000. - 250 с.</p> <p>4. Неверов В.Н. Физика низкоразмерных систем: Учебное пособие. / В.Н. Неверов, А.Н. Титов. - Екатеринбург: Уральский гос. ун-т, 2008. - 232 с.</p> <p>5. Ануфриев И.Е. Самоучитель MathLab 5.3/6.x. / И.Е. Ануфриев. – СПб. : БХВ-Петербург, 2004. – 736 с.</p>	
22.	М2.В.ДВ.2.2 Специальный физический практикум 2	<p>1. Игнатов, А.Н. Оптоэлектроника и нанофотоника : [учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям подготовки "Электроника и микроэлектроника" и "Телекоммуникации"] / А.Н. Игнатов.— Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2011 .— 538 с.</p> <p>2. Люминесцентные методы исследования оптических свойств примесных центров кристаллов: фотостимулированная вспышка люминесценции : учебно-методическое пособие для вузов : [для студ. магистратуры первого года обучения направления 010700-Физика] / Воронеж.</p>	

		<p>гос. ун-т ; сост. : О.В. Овчинников, М.С. Смирнов, А.Н. Латышев.— Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2011 .— 65 с.</p> <p>3. Галанин, М.Д. Люминесценция молекул и кристаллов / М.Д.Галанин ; Рос.акад.наук, Физ.ин-т им. П.Н.Лебедева, УНЦ "Фундамент. оптика и спектроскопия" .— М., 1999 .— 199 с.</p> <p>4. Киреев, П.С. Физика полупроводников: учебное пособие для студ. вузов .— 2-е изд., доп. — М. : Высшая школа, 1975 .— 583 с.</p> <p>5. Пихтин, А.Н. Физические основы квантовой электроники и оптоэлектроники : учебное пособие для студ. вузов, обуч. по спец. "Полупроводники и диэлектрики", "Полупроводниковые и микроэлектронные приборы" / А.Н. Пихтин .— М. : Высшая школа, 1983 .— 303 с.</p>	
23.	<p>М2.В.ДВ.3.1 Квантовая механика низкоразмерных систем</p>	<p>1. Гусев, А.И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии / А. И. Гусев .— Изд. 2-е., испр. — М. : Физматлит, 2007 .— 414 с.</p> <p>2. Брандт, Н.Б. Квазичастицы в физике конденсированного состояния / Н.Б. Брандт, В.А. Кульбачинский .— Изд. 2-е, испр. — М. : ФИЗМАТЛИТ, 2007 .— 631 с.</p> <p>3. Оптика наноструктур / С.В. Гапоненко [и др] под ред. А.В. Федорова. – СПб. : Недра, 2005 – 326 с.</p> <p>4. Физика низкоразмерных систем : Учебное пособие для студ. вузов, обуч. по направлению "Техн. физика" / А. Я. Шик, Л. Г. Бакуев, С. Ф. Мусихин, С. А. Рыков; Под общ.ред. В.И.Ильина, А. Я. Шика .— СПб. : Наука, 2001 .— 154 с.</p> <p>5. Демиховский, В Я. Физика квантовых низкоразмерных структур / В. Я. Демиховский, Г. А. Вугальтер .— М.: Логос, 2000 .— 246 с.</p> <p>6. Андо, Т. Электронные свойства двумерных систем : Пер. с англ / Т. Андо, А. Фаулер, Ф. Стерн .— М. : Мир, 1985 .— 415 с.</p> <p>7. Ю, Питер. Основы физики полупроводников / Питер Ю, Мануэль Кардона ; Пер. И.И. Решиной; Под ред. Б.П. Захарченя .— 3-е изд. — М. : Физматлит, 2002 .— 560 с.</p> <p>8. Милнс, А. Гетеропереходы и переходы металл-полупроводник / Пер. с англ. А. А. Гиппиус; Под ред. В. С. Вавилова .— М. : Мир, 1975 .— 430 с.</p> <p>9. Флюгге, З. Задачи по квантовой механике / З.Флюгге ; Пер. с англ. Б.А. Лысова; Под ред. А.А. Соколова .— Череповец : Меркурий-Пресс, 2000-Т. 1 .— 2000 .— 341 с.</p> <p>10. Флюгге, З. Задачи по квантовой механике / З.Флюгге; Пер. с англ. Б.А.Лысова; Под ред. А.А.Соколова .— Череповец : Меркурий-Пресс, 2000-Т.2 .— 2000 .— 315 с.</p> <p>1. Нокс, Р. Теория экситонов / Р.Нокс ; Пер. с англ. Ю.В. Конобеева; под ред. В.М. Аграновича .— М. : Мир, 1966 .— 219 с.</p>	
24.	<p>М2.В.ДВ.4.1 Безызлучательные процессы в наноструктурированных материалах</p>	<p>1. Ельяшевич М. А. Атомная и молекулярная спектроскопия. Атомная спектроскопия / М. А. Ельяшевич; предисл. Л. А. Грибова. — Изд. 4-е, стер. — М.: URSS: КомКнига, 2007 .— 415 с.: ил. — Загл. корешка : Атомная спектроскопия. — Предм. указ.: с. 404-415. — Библиогр.: с. 379-400.</p> <p>2. Давыдов А. С. Квантовая механика: [учебное пособие для студентов ун-тов и техн. вузов] / А.С. Давыдов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2011. — 703 с.</p> <p>3. Займан Дж. Современная квантовая теория / Дж. М. Займан ; Под ред. В.Л. Бонч-Бруевич .— М. : Мир, 1971 .— 288 с.</p>	

25.	<p>М2.В.ДВ.4.2 Спектроскопия молекулярных агрегатов</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Гусев А. И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии / А. И. Гусев .— М. : Физматлит, 2005 .— 410 с. 2. В.В. Егоров, М.В. Алфимов «Теория J-полосы: от экситона Френкеля к переносу заряда» Успехи физических наук. 2007. Т.177. С.1033–1081. 3. Джеймс, Т. . Основы теории фотографического процесса / Т. Джеймс, Дж. Хиггинс ; Пер. с англ. К.И. Мархилевича, А.С. Хейнмана ; Под ред К.В. Чибисова .— М. : Изд-во иностр. лит-ры, 1954 .— 280 с. 4. Шапиро Б. И. Теоретические начала фотографического процесса / Б.И. Шапиро .— М. : Эдиториал УРСС, 2000 .— 288 с., 5. Борен К. Поглощение и рассеяние света малыми частицами / К. Борен, Д. Хафмен . - М. : Мир, 1986. - 661 с. 6. Теренин, А.Н.. Фотоника молекул красителей и родственных органических соединений / А.Н. Теренин.— Л. : Наука, 1967 .— 615 с. 7. Брандт Н.Б. Квазичастицы в физике конденсированного состояния / Н.Б. Брандт, В.А. Кульбачинский .— М. : ФИЗМАТЛИТ, 2007 .— 631 с. 8. Давыдов А.С. Теория твердого тела / А.С. Давыдов. - М. : Наука, 1976. – 639 с. 9. Днепроvский В. С. Экситоны перестают быть экзотическими квазичастицами / В. С. Днепроvский // Соросов. Образоват. Журн. – 2000. – №8. – С.88-92. 10. Белявский В.И. Экситоны в низкоразмерных структурах/ В. И. Белявский // Соросов. Образоват. Журн. – 1997. – №5. – С.93-99. 	
-----	---	---	--

Раздел 3. Обеспечение образовательного процесса официальными, периодическими, справочно-библиографическими изданиями, научной литературой и электронно-библиотечной системой

№ п/п	Типы изданий	Количество наименований	Количество одностомных экземпляров, годовых и (или) многостомных комплектов
1	2	3	4
1.	Официальные издания (сборники законодательных актов, нормативных правовых актов и кодексов Российской Федерации (отдельно изданные, продолжающиеся и периодические)	11	52
2.	Общественно-политические и научно-популярные периодические издания (журналы и газеты)	15	220
3.	Научные периодические издания (по профилю (направленности) образовательных программ)	14	40
4.	Справочно-библиографические издания:		
4.1.	энциклопедии (энциклопедические словари)	41	45
4.2.	отраслевые словари и справочники (по профилю (направленности) образовательных программ)	84	90
4.3.	текущие и ретроспективные отраслевые библиографические пособия (по профилю (направленности) образовательных программ)	4	12
5.	Научная литература	1396	3515
6.	Наименование электронно-библиотечной системы, предоставляющей возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, адрес в сети Интернет	<p><i>www.lib.vsu.ru</i> ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» <i>http://www.biblioclub.ru</i></p>	

Всем обучающимся обеспечен доступ к электронно-библиотечной системе и электронному каталогу.

Раздел 4. Обеспечение образовательного процесса электронно-библиотечной системой, необходимой для реализации заявленных к аккредитации образовательных программ

N п/п	Основные сведения об электронно-библиотечной системе*	Краткая характеристика
1.	Наименование электронно-библиотечной системы, предоставляющей возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, адрес в сети Интернет	ЭБС «Издательства «Лань» Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» ЭБС «Консультант студента»
2.	Сведения о правообладателе электронно-библиотечной системы и заключенном с ним договоре, включая срок действия заключенного договора	Президент А.Л. Кноп, действующий на основании устава ООО «Издательство «Лань», Дополнительное соглашение б/н от 16.09.2013, срок действия год (до 16.09.2014) Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ»: генеральный директор М.В. Дегтярев, Договор №ДС-208 от 01.02.2012 (срок действия 3 года до 01.02.2015) ООО «НексМедиа» ЭБС «Университетская библиотека ONLINE», Договор №3010-06/19-11 от 23.06.2011-23.06.2012 Издательская группа "ГЭОТАР-Медиа", учредитель: ООО «Директ-Медиа»), ЭБС «Консультант студента», Договор №3010-06/17-11 от 14.06.2011
3.	Сведения о наличии зарегистрированной в установленном порядке базе данных материалов электронно-библиотечной системы	ЭБС «Издательства Лань» Свидетельство государственной регистрации БД № 2011620038 от 11.01.2011 Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» Свидетельство государственной регистрации БД данных №2011620249 от 31.03.2011 ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» Свидетельством о государственной регистрации БД № 2010620554 от 9 августа 2010 г., ЭБС «Консультант студента» Свидетельства о государственной регистрации базы данных за №2010620618 от 18.10.2010 г.
4.	Сведения о наличии зарегистрированного в установленном порядке электронного средства массовой информации	ЭБС «Издательства «Лань» Свидетельства о регистрации СМИ Эл № ФС77-42547 от 03 ноября 2010 г. http://www.e.lanbook.com Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» Свидетельство о регистрации СМИ Эл.№ФС77-43173 от 23.12.2010 http://rucont.ru/ ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» http://www.biblioclub.ru Свидетельство о регистрации СМИ Эл № ФС 77 – 42287 от 11 октября

		2010 г. ЭБС «Консультант студента» http://www.pharma.studmedlib.ru Свидетельство о регистрации СМИ Эл № ФС 77-42656 от 13 ноября 2010 г.
5.	Наличие возможности одновременного индивидуального доступа к электронно-библиотечной системе, в том числе одновременного доступа к каждому изданию, входящему в электронно-библиотечную систему, не менее чем для 25 процентов обучающихся по каждой из форм получения образования	ЭБС «Издательства «Лань» Неограниченный одновременный доступ всех пользователей ВГУ Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» Неограниченный одновременный доступ всех пользователей ВГУ ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» Договор заключен на 6000 пользователей. ЭБС «Консультант студента» Договор заключен на 100 пользователей.
6.	Электронные образовательные ресурсы: - электронные издания - информационные базы данных	Электронная библиотека ВГУ

* Электронно-библиотечная система должна включать издания по основным изучаемым дисциплинам (без ограничения какой-либо отдельной предметной областью или несколькими специализированными областями).

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

N п/п	Уровень, степень образования, вид образовательной программы (основная/дополнительная), специальность, профессия, наименование предмета, дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом	Уровень, степень образования, вид образовательной программы (основная/дополнительная), специальность, профессия, наименование предмета, дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)	Собственность, или иное вещное право (оперативное управление, хозяйственное ведение), аренда, субаренда, безвозмездное пользование	Документ-основание возникновения права (указываются реквизиты и сроки действия)
1	2	3	4	5	6
	Высшее образование, магистратура, основная, направление 011200.68 «Физика» программа "Физика оптических явлений"				
	М1.Б.1 Философские проблемы естествознания	лекционная аудитория, доска, проектор, экран, компьютер	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 321	оперативное управление	Свидетельство о государственной регистрации права от 29.02.2012 серия 36-АБ №612361; Свидетельство о внесении в реестр федерального имущества № 001223 от 10.12.1999 г., реестровый №03600219, постоянно
	М1.Б.2 Специальный физический практикум	учебно-научная лаборатория люминесцентной спектроскопии, оборудованная: - вакуумным криостатом; - полностью автоматизированным спектрофлуориметром на базе монохроматора МДР-23 и ФЭУР955Р	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 132, 131, 136	оперативное управление	Свидетельство о государственной регистрации права от 29.02.2012 серия 36-АБ №612361; Свидетельство о внесении в реестр федерального имущества № 001223 от 10.12.1999 г., реестровый №03600219, постоянно

		(Hamamatsu), работающим в режиме счета фотонов; -волоконно-оптическим спектральным комплексом фирмы Ocean Optics базе спектрометра Maya Pro 2000. Учебно-научная лаборатория ИК спектроскопии, оборудованная: - ИК-Фурье спектрометром Tensor37 (BrukerOptics). Компьютер, проектор, экран, учебная и методическая литература, программное обеспечение.			
	М1.Б.3 Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации	учебная аудитория, кассетный магнитофон, ноутбук, мультимедийный проектор, экран.	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 233	оперативное управление	Свидетельство о государственной регистрации права от 29.02.2012 серия 36-АБ №612361; Свидетельство о внесении в реестр федерального имущества № 001223 от 10.12.1999 г., реестровый №03600219, постоянно
	М1.В.ОД.1 Компьютерные технологии в науке и образовании (оптика)	компьютерный класс, маркерная доска, компьютер, проектор, экран, учебная и методическая литература, программное обеспечение.	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 133	оперативное управление	Свидетельство о государственной регистрации права от 29.02.2012 серия 36-АБ №612361; Свидетельство о внесении в реестр федерального имущества № 001223 от 10.12.1999 г., реестровый №03600219, постоянно
	М1.В.ОД.2 Компьютерные технологии в науке и образовании (ядерн. физ.)	компьютерный класс, маркерная доска, компьютер, проектор, экран, учебная и методическая литература, программное обеспечение.	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 321	оперативное управление	Свидетельство о государственной регистрации права от 29.02.2012 серия 36-АБ №612361; Свидетельство о внесении в реестр федерального имущества № 001223 от 10.12.1999 г., реестровый №03600219, постоянно
	М1.В.ОД.3 Специальный физический практикум1	учебно-научная лаборатория люминесцентной спектроскопии, оборудованная автоматическими спектрофлуориметрами на базе монохроматора МДР-4 и ФЭУ-79, МДР-23 и ФЭУР955 (Hamamatsu), работающего в режиме счета фотонов,	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 132, 131, 133	оперативное управление	Свидетельство о государственной регистрации права от 29.02.2012 серия 36-АБ №612361; Свидетельство о внесении в реестр федерального имущества № 001223 от 10.12.1999 г., реестровый №03600219, постоянно

		а также волоконно-оптическим спектральным комплексом фирмы Ocean Optics базе спектрометра USB-2000+XR1 с источником излучения USB-DT, и набором зондов для измерения диффузного ISP-80-8-R и зеркального отражения RSS-VA и люминесценции R400-7-SR, пропускания и люминесценции жидких и твердых образцов CUV-VAR и CUV-ALL-UV. Учебно-научная лаборатория по оптоэлектронике, оборудованная макетами для изучения характеристик полупроводниковых гетеролазеров. Компьютер, проектор, экран, учебная и методическая литература, программное обеспечение.			
	М1.В.ОД.4 Оптика периодических наноструктур	лекционная аудитория, маркерная доска, проектор, экран, компьютер.	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 129	оперативное управление	Свидетельство о государственной регистрации права от 29.02.2012 серия 36-АБ №612361; Свидетельство о внесении в реестр федерального имущества № 001223 от 10.12.1999 г., реестровый №03600219, постоянно
	М1.В.ОД.5 Люминесценция наноструктурированных материалов	лекционная аудитория, учебная лаборатория, маркерная доска, компьютер, проектор, экран, учебная литература.	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 136, 132	оперативное управление	Свидетельство о государственной регистрации права от 29.02.2012 серия 36-АБ №612361; Свидетельство о внесении в реестр федерального имущества № 001223 от 10.12.1999 г., реестровый №03600219, постоянно
	М1.В.ОД.6 Оптика полупроводниковых гетероструктур. Лазеры на гетероструктурах	лекционная аудитория, учебная лаборатория, маркерная доска, компьютер, проектор, экран, учебная и методическая литература.	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 136, 132	оперативное управление	Свидетельство о государственной регистрации права от 29.02.2012 серия 36-АБ №612361; Свидетельство о внесении в реестр федерального имущества № 001223 от 10.12.1999 г., реестровый №03600219, постоянно
	М1.В.ДВ.1.1 Физика	лекционная аудитория, маркерная	г. Воронеж,	оперативное	Свидетельство о государственной

	нанoeлектронных структур (часть 1)	доска, проектор, экран, компьютер.	Университетская пл., 1, ауд. 321	управление	регистрации права от 29.02.2012 серия 36-АБ №612361; Свидетельство о внесении в реестр федерального имущества № 001223 от 10.12.1999 г., реестровый №03600219, постоянно
	М1.В.ДВ.1.2 Фракталы в природе и физике (часть 1)	лекционная аудитория, маркерная доска, проектор, экран, компьютер.	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд.321	оперативное управление	Свидетельство о государственной регистрации права от 29.02.2012 серия 36-АБ №612361; Свидетельство о внесении в реестр федерального имущества № 001223 от 10.12.1999 г., реестровый №03600219, постоянно
	М2.Б.1 Современные проблемы физики	лекционная аудитория, маркерная доска, проектор, экран, компьютер.	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 335	оперативное управление	Свидетельство о государственной регистрации права от 29.02.2012 серия 36-АБ №612361; Свидетельство о внесении в реестр федерального имущества № 001223 от 10.12.1999 г., реестровый №03600219, постоянно
	М2.Б.2 История и методология физики	лекционная аудитория, маркерная доска, проектор, экран, компьютер.	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 335	оперативное управление	Свидетельство о государственной регистрации права от 29.02.2012 серия 36-АБ №612361; Свидетельство о внесении в реестр федерального имущества № 001223 от 10.12.1999 г., реестровый №03600219, постоянно
	М2.Б.3 Резонансные явления в оптике наноструктурированных материалов	Лекционная аудитория, маркерная доска, проектор, экран, компьютер, учебная и методическая литература.	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 133	оперативное управление	Свидетельство о государственной регистрации права от 29.02.2012 серия 36-АБ №612361; Свидетельство о внесении в реестр федерального имущества № 001223 от 10.12.1999 г., реестровый №03600219, постоянно
	М2.Б.4 Оптика и спектроскопия полупроводниковых квантовых точек	лекционная аудитория, рассчитанная на 10 человек, компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска (мел, маркеры), учебная литература, учебная лаборатория.	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 129, 131	оперативное управление	Свидетельство о государственной регистрации права от 29.02.2012 серия 36-АБ №612361; Свидетельство о внесении в реестр федерального имущества № 001223 от 10.12.1999 г., реестровый

					№03600219, постоянно
	М2.В.ОД.1 Рассеяние и поглощение света наночастицами	лекционная аудитория, маркерная доска, проектор, экран, компьютер.	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 133	оперативное управление	Свидетельство о государственной регистрации права от 29.02.2012 серия 36-АБ №612361; Свидетельство о внесении в реестр федерального имущества № 001223 от 10.12.1999 г., реестровый №03600219, постоянно
	М2.В.ОД.2 Наноструктурированные материалы для волоконной оптики	лекционная аудитория, маркерная доска, проектор, экран, компьютер, учебная и методическая литература.	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 129	оперативное управление	Свидетельство о государственной регистрации права от 29.02.2012 серия 36-АБ №612361; Свидетельство о внесении в реестр федерального имущества № 001223 от 10.12.1999 г., реестровый №03600219, постоянно
	М2.В.ОД.3 Оптическая спектроскопия молекулярных агрегатов	лекционная аудитория, маркерная доска, проектор, экран, компьютер.	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 136	оперативное управление	Свидетельство о государственной регистрации права от 29.02.2012 серия 36-АБ №612361; Свидетельство о внесении в реестр федерального имущества № 001223 от 10.12.1999 г., реестровый №03600219, постоянно
	М2.В.ОД.4 Наноструктурированные материалы	лекционная аудитория, маркерная доска, проектор, экран, компьютер.	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 136	оперативное управление	Свидетельство о государственной регистрации права от 29.02.2012 серия 36-АБ №612361; Свидетельство о внесении в реестр федерального имущества № 001223 от 10.12.1999 г., реестровый №03600219, постоянно
	М2.В.ДВ.1.1 Нелинейная оптика наноструктурированных материалов	лекционная аудитория, маркерная доска, компьютер, проектор, экран, учебная и методическая литература.	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 129	оперативное управление	Свидетельство о государственной регистрации права от 29.02.2012 серия 36-АБ №612361; Свидетельство о внесении в реестр федерального имущества № 001223 от 10.12.1999 г., реестровый №03600219, постоянно
	М2.В.ДВ.1.2 Многофотонные процессы в наноструктурированных материалах	лекционная аудитория, маркерная доска, проектор, экран, компьютер.	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 133	оперативное управление	Свидетельство о государственной регистрации права от 29.02.2012 серия 36-АБ №612361; Свидетельство о внесении в реестр

					федерального имущества № 001223 от 10.12.1999 г., реестровый №03600219, постоянно
	М2.В.ДВ.2.1 Специальный компьютерный практикум	компьютерный класс, маркерная доска, компьютер, программное обеспечение для проведения расчетного компьютерного практикума (свободная система компьютерной алгебры Maxima), проектор, экран, учебная и методическая литература.	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 129	оперативное управление	Свидетельство о государственной регистрации права от 29.02.2012 серия 36-АБ №612361; Свидетельство о внесении в реестр федерального имущества № 001223 от 10.12.1999 г., реестровый №03600219, постоянно
	М2.В.ДВ.2.2 Специальный физический практикум 2	учебно-научная лаборатория люминесцентной спектроскопии, оборудованная автоматическими спектрофлуориметрами на базе монохроматора МДР-4 и ФЭУ-79, МДР-23 и ФЭУР955 (Hamamatsu), работающего в режиме счета фотонов, а также волоконно-оптическим спектральным комплексом фирмы Ocean Optics базе спектрометра USB-2000+XR1 с источником излучения USB-DT, и набором зондов для измерения диффузного ISP-80-8-R и зеркального отражения RSS-VA и люминесценции R400-7-SR, пропускания и люминесценции жидких и твердых образцов CUV-VAR и CUV-ALL-UV. Компьютер, проектор, экран, учебная и методическая литература, программное обеспечение.	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 132, 131	оперативное управление	Свидетельство о государственной регистрации права от 29.02.2012 серия 36-АБ №612361; Свидетельство о внесении в реестр федерального имущества № 001223 от 10.12.1999 г., реестровый №03600219, постоянно
	М2.В.ДВ.3.1 Квантовая механика низкоразмерных систем	лекционная аудитория, компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска (мел, маркеры), учебная лаборатория, учебная литература.	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 136	оперативное управление	Свидетельство о государственной регистрации права от 29.02.2012 серия 36-АБ №612361; Свидетельство о внесении в реестр федерального имущества № 001223 от 10.12.1999 г., реестровый

					№03600219, постоянно
	М2.В.ДВ.3.2 Многофотонные процессы в атоме	лекционная аудитория, маркерная доска, проектор, экран, компьютер.	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 133	оперативное управление	Свидетельство о государственной регистрации права от 29.02.2012 серия 36-АБ №612361; Свидетельство о внесении в реестр федерального имущества № 001223 от 10.12.1999 г., реестровый №03600219, постоянно
	М2.В.ДВ.4.1 Безызлучательные процессы в наноструктурированных материалах	лекционная аудитория, маркерная доска, проектор, экран, компьютер	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 136	оперативное управление	Свидетельство о государственной регистрации права от 29.02.2012 серия 36-АБ №612361; Свидетельство о внесении в реестр федерального имущества № 001223 от 10.12.1999 г., реестровый №03600219, постоянно
	М2.В.ДВ.4.2 Спектроскопия молекулярных агрегатов	лекционная аудитория, маркерная доска, проектор, экран, компьютер.	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 133	оперативное управление	Свидетельство о государственной регистрации права от 29.02.2012 серия 36-АБ №612361; Свидетельство о внесении в реестр федерального имущества № 001223 от 10.12.1999 г., реестровый №03600219, постоянно
	ФТД.1 Проблемы электронного строения современных материалов	лекционная аудитория, маркерная доска, проектор, экран, компьютер.	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 335	оперативное управление	Свидетельство о государственной регистрации права от 29.02.2012 серия 36-АБ №612361; Свидетельство о внесении в реестр федерального имущества № 001223 от 10.12.1999 г., реестровый №03600219, постоянно

Результаты научной и/или научно-методической деятельности преподавателей кафедры оптики и спектроскопии

№ п/п	Фамилия, имя, отчество преподавателя	Участие в выполнении НИР	Издание монографии	Статьи, авторские свидетельства, патенты	Участие в конференциях с изданием сборника научных трудов
1	2	3	4	5	6
1.	Овчинников Олег Владимирович	<p>1. Синтез и исследование наноматериалов и наноструктур с нелинейными электрическими, механическими, оптическими и магнитными характеристиками. Программа "Научные и научно-педагогические кадры инновационной России" на 2009 - 2013 годы, 2012 г., рук. Сидоркин А.С.</p> <p>2. Наноструктурированные электролюминесцентные пленочные гетероструктуры на основе диоксида титана, РФФИ, 2012-2013 гг., рук. Куцев С.Б.</p> <p>3. Гибридные ассоциаты коллоидных квантовых точек и биологически активных молекул для фотосенсибилизации процесса генерации синглетного кислорода и фотодинамической терапии. Грант ФЦП мероприятие 1.2.1, 2012-2013 гг., рук. Овчинников О.В.</p> <p>4. Фотофизические процессы с</p>		<p>1. Зависимость края собственной полосы поглощения пленок рутила от их структуры / В.М. Иевлев, С.Б. Куцев, А.Н. Латышев, О.В. Овчинников, Л.Ю. Леонова, С.А. Солдатенко, М.С. Смирнов, А.А. Синельников, А.М. Возгорьков, М.А. Ивкова // Материаловедение. – 2013. – № 3. – С. 31. – 39.</p> <p>2. Спектральные проявления гибридной ассоциации коллоидных квантовых точек CdS с молекулами метиленового голубого / О.В. Овчинников, М.С. Смирнов, Б.И. Шапиро, Т.С. Шатских, А.Н. Латышев, Mien Pham Thi Hai, В.Ю. Хохлов // Оптика и спектроскопия. – 2013. - Т.115, №3. – С. 389 – 397.</p> <p>3. Механизм сенсibilизации антистоксовой люминесценции в кристаллах с адсорбированными молекулами красителей / О.В. Овчинников, А. Н. Латышев, М. С. Смирнов, Н. В. Квашнина, Т.С. Шатских // Оптика и спектроскопия. – 2013. – Т.114, №4. – С. 603 – 613.</p> <p>4. Природа спектров фотостимуляции вспышки люминесценции в квантовых</p>	<p>1. Специальный физический практикум бакалавриата кафедры оптики и спектроскопии / Л.Ю. Леонова, Т.В. Волошина, И.В. Кавецкая, М.С. Смирнов, О.В. Овчинников // Физика в системе современного образования (ФССО-2013): матер. XII междунар. конф., 3 – 7 июня 2013 г., Петрозаводск. – Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2013. – С. 90 – 92.</p> <p>2. Исследование низкопороговых оптических нелинейностей в коллоидных квантовых точках Ag₂S методом Z-сканирования / Т.С. Шатских, О.В. Овчинников, М.С. Смирнов, А.С. Перепелица // IV научно-практическая конференция «Методы создания, исследования микро-, наносистем и экономические аспекты микро-, наноэлектроники»: сборник статей, 4 – 6 июня 2013 г. – Пенза, 2013. – С.142 – 144.</p> <p>3. Спектральные проявления гибридной ассоциации коллоидных квантовых точек Zn_xCd_{1-x}S с молекулами метиленового голубого / Т.С. Шатских, О.В. Овчинников, М.С. Смирнов, А.В. Евтухова // Опто, наноэлектроника, нанотехнологии и микросистемы: XVI Междунар. конф., 20 – 24 июня 2013г., Ульяновск. – Труды XV</p>

		<p>участием локализованных состояний в полупроводниковых квантовых точках, сопряженных с молекулами (J – агрегатами) красителей. РФФИ, 2012-2013 гг., рук. Овчинников О.В.</p> <p>5. Исследование транспортных и оптических свойств ансамблей полупроводниковых квантовых точек в различном окружении. ЕЗН, 2012-2013 гг., рук. Бормонтов Е.Н.</p>		<p>точках CdS / О.В. Овчинников, М.С. Смирнов, А.Н. Латышев, А.С. Перепелица, Н.В. Королев, Т.С. Шатских, С.Е. Стародубцев // Оптический журнал. – 2013. – Т.80, №7. – С. 13 – 20.</p> <p>5. От научной фотографии к физике наночастиц / А.Н. Латышев, О.В. Овчинников // Вестник ВГУ. Сер. Физика, Математика. – 2013. – №1 – С.63 – 93.</p> <p>6. Фотостимулированная вспышка люминесценции: от научной фотографии к фотонике наноструктурированных материалов / А.Н. Латышев, О.В. Овчинников, В.Г. Клюев, М.С. Смирнов, Д.И. Стаселько // Оптика и спектроскопия. – 2013. – Т.114 №4 – С. 80 – 90.</p> <p>7. Измерения плотности поверхностных состояний при адсорбции молекул органических красителей на поверхности кристалла AgCl(I) / Е.А. Егорушина, А.Н. Латышев, О.В. Овчинников, М.С. Смирнов // Конденсированные среды и межфазные границы. – 2013. – Т.15. №3 – С. 279 – 282.</p> <p>8. Распад электронных возбуждений в коллоидных квантовых точках CdS и CdS/ZnS: Спектральные и кинетические исследования / М.С. Смирнов, Д.И. Стаселько, О.В. Овчинников, А.Н. Латышев, О.В. Буганов, С.А. Тихомиров, А.С. Перепелица // Оптика и спектроскопия. – 2013. – Т.115, № 3. –</p>	<p>междунар. конф. – Ульяновск, 2013. – С.219 – 220.</p> <p>4. Спектральные свойства коллоидных квантовых точек Ag₂S / А.С. Перепелица, О.В. Овчинников, М.С. Смирнов, Т.С. Шатских, Г.С. Кузнецова, С.Н. Иванников // Сборник тезисов докладов конференции и школы молодых учёных по фундаментальной атомной спектроскопии ФАС – XX, 23 – 27 сентября 2013 г. – Воронеж, 2013. – С.170 – 172.</p> <p>5. Исследование взаимодействия коллоидных квантовых точек CdS с молекулами метиленового голубого в гибридном ассоциате / О.В. Овчинников, М.С. Смирнов, Т.С. Шатских, А.В. Евтухова // Наноразмерные системы: строение, свойства, технологии (НАНСИС-2013): Тезисы IV Междунар. науч. конф., 19 – 22 ноября 2013 г. – Киев, 2013. – С.20.</p> <p>6. Спектральные особенности гибридной ассоциации метиленового голубого с квантовыми точками CdS/ZnS / Т.С. Шатских, О.В. Овчинников, М.С. Смирнов // Наноразмерные системы: строение, свойства, технологии (НАНСИС-2013): Тезисы IV Междунар. науч. конф., 19 – 22 ноября 2013 г. – Киев, 2013. – С.198.</p> <p>7. Спектральные проявления гибридной ассоциации коллоидных квантовых точек CdS с J-агрегатами триметинцианового красителя / А.О. Дедикова, О.В. Овчинников, М.С. Смирнов, Б.И. Шапиро, А.Н. Латышев // Наноразмерные системы: строение, свойства, технологии (НАНСИС-2013): Тезисы IV Междунар. науч. конф., 19 – 22 ноября 2013 г. – Киев, 2013. – С.198.</p>
--	--	--	--	--	--

				<p>C. 737–746.</p> <p>9. Luminescence properties of CdS Quantum dots mixed with J-aggregates of the dye in gelatin // O.V. Ovchinnikov, M.S. Smirnov, B.I. Shapiro, A.N. Latyshev, A.O. Dedikova, T.S. Shatskikh, Pham Thi Hai Mien / Journal of Nanoscience Letters. – 2013. – V.3, №3. – P.1-6.</p> <p>10. Band diagram of the Si-LiNbO₃ heterostructures grown by radio-frequency magnetron sputtering / V. Ievlev, M. Sumets, A. Kostyuchenko, O. Ovchinnikov, V. Vakhtel, S. Kannykin // Thin Solid Films. – 2013. – V. 542, N2. – P. 289 – 294.</p> <p>11. Пат. 134445 Российская Федерация, МПК В 01 J 13/00, В 82 В 3/00, В 82 Y 40/00, Устройство для синтеза коллоидных полупроводниковых нанокристаллов низкотемпературным золь-гель методом / Овчинников О.В., Смирнов М.С., Шапиро Б.И., Шатских Т.С., Перепелица А.С. ; заявитель и патентообладатель Воронеж. гос. ун-т (ФГБОУ ВПО ВГУ) (RU). – № 2013127444/05 ; заявл. 17.06.13 ; опубл. 20.11.13, Бюл. № 32. – 2 с.</p> <p>12. Spectroscopic investigation of colloidal CdS quantum dots–methylene blue hybrid associates / O.V. Ovchinnikov, M.S. Smirnov, T.S. Shatskikh, V.Yu. Khokhlov, B.I. Shapiro, A.G. Vitukhnovsky S.A. Ambrozevich // Journal of Nanoparticle Research. – 2014. – V.16:2286. – P.1-18.</p>	<p>8. The Photophysical Properties Investigation of Hybrid Associates of Methylene Blue Molecules with Colloidal CdS Quantum Dots and CdS / Cd(OH)₂ "Core-Shell" Systems / T.S. Shatskikh, O.V. Ovchinnikov, M.S. Smirnov, B.I. Shapiro, A.N. Latyshev, V.Yu. Khokhlov // Proceeding of the international conference nanomaterials: applications and properties. – 2013. – V. 2 No 3. – 03NCNN15(4pp).</p> <p>9. Spectral Manifestation of Hybrid Association of Zn_{0.7}Sd_{0.3}S Colloidal Quantum Dots with J-Aggregates of Thiocarbocyanine Dye / O.V. Ovchinnikov, M.S. Smirnov, A.O. Dedikova, B.I. Shapiro, T.S. Shatskikh, A.N. Latyshev // Proceeding of the international conference nanomaterials: applications and properties. – 2013. – V. 2 No 2. – 02FNC13(3pp).</p> <p>10. The Picosecond Kinetic of Luminescence in Hydrophilic Colloidal CdS Quantum Dots / M.S. Smirnov, O.V. Ovchinnikov, T.S. Shatskikh, A.G. Vitukhnovsky, S.A. Ambrozhevitch, A.V. Katsaba // Proceeding of the international conference nanomaterials: applications and properties. – 2013. – V. 2 No 3. – 03NCNN16(3pp).</p> <p>11. Luminescence properties of hybrid associate of colloidal CdS and Ag₂S quantum dots with methylene blue molecules / T.S. Shatskikh, O.V. Ovchinnikov, M.S. Smirnov, B.I. Shapiro, A.S. Perepelitsa // The 4th International Scientific Conference State-of-the-Art Trends of Scientific Research of Artificial and Natural Nanoobjects (STRANN/14): abstract book, April 22 – 25, 2014. – St. Petersburg, Russia 2014. – P. 127.</p>
--	--	--	--	---	--

				<p>13. Luminescence properties of hydrophilic hybrid associates of colloidal CdS quantum dots and methylene blue / M.S. Smirnov, O.V. Ovchinnikov, T.S. Shatskikh, A.G. Vitukhnovsky, S.A. Ambrosevich, A.S. Perepelitsa // Journal of luminescence. – 2014. – V.156. – P.212 – 218.</p> <p>14. Синтез тонких пленок рутила с проводимостью p-типа / В.М. Иевлев, С.Б. Кущев, О.В. Овчинников, М.П. Сумец, А.Н. Латышев, М.Н. Безрядин, Л.Ю. Леонова, С.В. Канныкин, А.М. Возгорьков, М.С. Смирнов // Физика и техника полупроводников. – 2014. – Т. 48, № 2. – С. 265 – 271.</p> <p>15. Synthesis of thin p-type rutile films / V.M. Ievlev, S.B. Kushev, O.V. Ovchinnikov, M.P. Sumez, A.N. Latyshev, M.N. Bezryadin, L.Y. Leonova, S.V. Kannykin, A.M. Vozgorkov, M.S. Smirnov // Semiconductors. – 2014. – V.48, Issue 2. – P.251 – 256.</p> <p>16. Спектры поглощения тонких пленок TiO₂, синтезированных реактивным высокочастотным магнетронным распылением титана / В.М. Иевлев, С.Б. Кущев, А.Н. Латышев, Л.Ю. Леонова, О.В. Овчинников, М.С. Смирнов, Е.В. Попова, А.В. Костюченко, С.А. Солдатенко // Физика и техника полупроводников. – 2014. – Т. 48, № 7. – С. 875 – 884.</p> <p>17. Absorption spectra of TiO₂ thin films synthesized by reactive high-frequency magnetron sputtering of titan / V.M.</p>	<p>12. Absorption and luminescence properties of colloidal Ag₂S quantum dots / O.V. Ovchinnikov, A.S. Perepelitsa, T.S. Shatskikh, M.S. Smirnov // 8th International Conference on Quantum Dots: abstract book, May 11 – 16, 2014. – Pisa, Italy 2014. – P. 81.</p> <p>13. Shatskikh T.S., Spectral manifestations of hybrid association of ZnxCd1-xS quantum dots with methylene blue in gelatin / T.S. Shatskikh, O.V. Ovchinnikov, M.S. Smirnov // 8th International Conference on Quantum Dots: abstract book, May 11 – 16, 2014. – Pisa, Italy 2014. – P. 101.</p> <p>14. Morphology, structure and optical properties of the titanium dioxide films synthesized on air and in an atmosphere of oxygen / V.M. Ievlev, S.B. Kushchev, A.N. Latyshev, L.Y. Leonova, O.V. Ovchinnikov, A.S. Kotko, E.V. Popova // 4th International Congress on Energy Fluxes and Radiation Effects (EFRE-2014) » (4-й Международный конгресс «Потоки энергии и радиационные эффекты»), Tomsk, Russia, 21 – 26 september 2014. – Tomsk, Russia 2014. – 12th CMM. – P. 264.</p> <p>15. Оптические свойства ансамблей коллоидных квантовых точек Ag₂S в желатине / О.В. Овчинников, Т.С. Шатских, М.С. Смирнов, Б.И. Шапиро, А.С. Перепелица // Наноструктурированные материалы – 2014: Беларусь – Россия – Украина (НАНО-2014): материалы IV Международной научной конференции, Минск, 07 – 10 октября 2014 г. – Минск: «Беларуская навука», 2014. – С. 67.</p>
--	--	--	--	---	---

				<p>Ievlev, S.B. Kushchev, A.N. Latyshev, L. Yu. Leonova, O.V. Ovchinnikov, M.S. Smirnov, E.V. Popova, A.V. Kostyuchenko, S.A. Soldatenko // Semiconductors. – V. 48, N. 7. – 2014. – P. 848 – 858.</p> <p>18.Relation of absorption band edge of rutile films and their structure / V.M. Ievlev, A.A. Sinelnikov, K.A. Solntsev, S.B. Kushchev, S.A. Soldatenko, A.M. Vozgorkov, M.A. Ivkova, A.N. Latyshev, O.V. Ovchinnikov, L.U. Leonova, M.S. Smirnov // Inorganic materials: applied research. – 2014. – V.5. №1. – P.14 – 21.</p> <p>19.Пат. на изобретение, Российская Федерация, МПК С 01G 11/02, С 09 К 11/02, Способ получения полупроводниковых кантовых точек сульфида кадмия / О.В. Овчинников, М.С. Смирнов, Б.И. Шапиро, Т.С. Шатских, А.С. Перепелица, А.О. Дедикова; заявитель Воронеж.гос. ун-т (ФГБОУ ВПО ВГУ) (RU). – 2013127477/05(040934); заявл. приоритет от 17.06.2013. (решение о выдаче патента от 06.11.2014).</p> <p>20.Патент на изобретение, Российская Федерация, МПК С 01G 5/00, В 01 J 13/00, С 09 К 11/02, Способ получения полупроводниковых кантовых точек сульфида серебра / О.В. Овчинников, М.С. Смирнов, Б.И. Шапиро, Т.С. Шатских, А.С. Перепелица, В.Ю. Хохлов; заявитель Воронеж.гос. ун-т (ФГБОУ ВПО ВГУ) (RU). – №2013127476/05(040933); заявл. приоритет от 17.06.2013. (решение о</p>	<p>16.Люминесцентные свойства гибридных ассоциатов коллоидных квантовых точек CdS и Ag₂S с метиленовым голубым / Т.С. Шатских, О.В. Овчинников, М.С. Смирнов, А.С. Перепелица // Наноструктурированные материалы – 2014: Беларусь – Россия – Украина(НАНО-2014): материалы IV Международной научной конференции, Минск, 07 – 10 октября 2014 г. – Минск: «Беларуская навука», 2014. – С. 71.</p> <p>17.Люминесцентное детектирование синглетного кислорода в гибридных ассоциатах коллоидных квантовых точек A^{II}B^{IV} и молекул красителя / О.В. Овчинников, М.С. Смирнов, Т.С. Шатских, А.С. Перепелица // Наноструктурированные материалы – 2014: Беларусь – Россия – Украина(НАНО-2014): материалы IV Международной научной конференции, Минск, 07 – 10 октября 2014 г. – Минск: «Беларуская навука», 2014. – С. 111.</p> <p>18.Спектральные свойства гибридных ассоциатов коллоидных квантовых точек CdS с J – агрегатами полиметинового красителя / А.О. Дедикова, О.В. Овчинников, М.С. Смирнов, Т.С. Шатских // Международная конференция «Фундаментальные проблемы оптики – 2014»(ФПО-2014): сборник трудов, Санкт-Петербург. 20 – 24 октября 2014 г. – СПб: Университет ИТМО, 2014. – С. 61 – 63.</p> <p>19.Люминесцентное детектирование синглетного кислорода в гибридных ассоциатах коллоидных квантовых точек A^{II}B^{IV} и молекул красителя / А.С. Перепелица, М.С. Смирнов, Т.С. Шатских, О.В. Овчинников // Международная</p>
--	--	--	--	---	--

				<p>выдачи патента от 01.10.2014).</p>	<p>конференция «Фундаментальные проблемы оптики – 2014»(ФПО-2014): сборник трудов, Санкт-Петербург. 20 – 24 октября 2014 г. – СПб: Университет ИТМО, 2014. – С. 473 – 476.</p> <p>20. Структурные свойства ансамблей коллоидных квантовых точек Ag₂S в желатине / М.С.Смирнов, Т.С. Шатских, О.В.Овчинников, А.С. Перепелица // 1-я междисциплинарная конференция «Современные решения для исследования природных, синтетических и биологических материалов» Санкт-Петербург, Россия 20 – 22 октября 2014.</p> <p>21. Люминесцентное детектирование синглетного кислорода в гибридных ассоциатах коллоидных квантовых точек CdS и метиленового голубого / Т.С. Шатских, О.В. Овчинников, М.С. Смирнов, А.С. Перепелица // International Symposium «Optics and Biophotonics-II», September 23 - 26, 2014 Saratov, Russia http://sfm.eventry.org/report/1019.</p>
2.	Латышев Анатолий Николаевич	1. Наноструктурированные электролюминесцентные пленочные гетероструктуры на основе диоксида титана. РФФИ, 2012-2013 гг., рук. Кущев С.Б.		<p>1. Зависимость края собственной полосы поглощения пленок рутила от их структуры / В.М. Иевлев, С.Б. Кущев, А.Н. Латышев, О.В. Овчинников, Л.Ю. Леонова, С.А. Солдатенко, М.С. Смирнов, А.А. Синельников, А.М. Возгорьков, М.А. Ивкова // Материаловедение. – 2013. – № 3. – С. 31 – 39.</p> <p>2. Спектральные проявления гибридной ассоциации коллоидных квантовых точек CdS с молекулами метиленового голубого / О.В. Овчинников, М.С. Смирнов, Б.И. Шапиро, Т.С. Шатских,</p>	<p>1. Спектральные проявления гибридной ассоциации коллоидных квантовых точек CdS с J-агрегатами триметинцианового красителя / А.О. Дедикова, О.В. Овчинников, М.С. Смирнов, Б.И. Шапиро, А.Н. Латышев // Наноразмерные системы: строение, свойства, технологии (НАНСИС-2013): Тезисы IV Междунар. науч. конф., 19 – 22 ноября 2013 г. – Киев, 2013. – С.198.</p> <p>2. The Photophysical Properties Investigation of Hybrid Associates of Methylene Blue Molecules with Colloidal CdS Quantum Dots and CdS / Cd(OH)₂ "Core-Shell" Systems / T.S. Shatskikh, O.V. Ovchinnikov, M.S.</p>

			<p>А.Н. Латышев, Mien Pham Thi Hai, В.Ю. Хохлов // Оптика и спектроскопия. – 2013. - Т.115, №3. – С. 389 – 397.</p> <p>3.Механизм сенсбилизации антистоксовой люминесценции в кристаллах с адсорбированными молекулами красителей / О.В. Овчинников, А. Н. Латышев, М. С. Смирнов, Н. В. Квашнина, Т.С. Шатских // Оптика и спектроскопия. – 2013. – Т.114, №4. – С. 603 – 613.</p> <p>4.Природа спектров фотостимуляции вспышки люминесценции в квантовых точках CdS / О.В. Овчинников, М.С. Смирнов, А.Н. Латышев, А.С. Перепелица, Н.В. Королев, Т.С. Шатских, С.Е. Стародубцев // Оптический журнал. – 2013. – Т.80, №7. – С. 13 – 20.</p> <p>5. От научной фотографии к физике наночастиц / А.Н. Латышев, О.В. Овчинников // Вестник ВГУ. Сер. Физика, Математика. – 2013. – №1 – С.63 – 93.</p> <p>6.Фотостимулированная вспышка люминесценции: от научной фотографии к фотонике наноструктурированных материалов / А.Н. Латышев, О.В. Овчинников, В.Г. Клюев, М.С. Смирнов, Д.И. Стаселько // Оптика и спектроскопия. – 2013. – Т.114 №4 – С. 80 – 90.</p> <p>7.Измерения плотности поверхностных состояний при адсорбциимолекул органических красителей на</p>	<p>Smirnov, B.I. Shapiro, A.N. Latyshev, V.Yu. Khokhlov // Proceeding of the international conference nanomaterials: applications and properties. – 2013. – V. 2 No 3. – 03NCNN15(4pp).</p> <p>3.Spectral Manifestation of Hybrid Association of $Zn_{0,7}Sd_{0,3}S$ Colloidal Quantum Dots with J-Aggregates of Thiocarbocyanine Dye / O.V. Ovchinnikov, M.S. Smirnov, A.O. Dedikova, B.I. Shapiro, T.S. Shatskikh, A.N. Latyshev // Proceeding of the international conference nanomaterials: applications and properties. – 2013. – V. 2 No 2. – 02FN13(3pp).</p> <p>4.Morphology, structure and optical properties of the titanium dioxide films synthesided on air and in an atmosphere of oxygen / V.M. Ievlev, S.B. Kushchev, A.N. Latyshev, L.Y. Leonova, O.V. Ovchinnikov, A.S. Kotko, E.V. Popova // 4th International Congress on Energy Fluxes and Radiation Effects (EFRE-2014) » (4-й Международный конгресс «Потоки энергии и радиационные эффекты»), Tomsk, Russia, 21 – 26 september 2014. – Tomsk, Russia 2014. – 12th CMM. – P. 264.</p>
--	--	--	--	---

				<p>поверхности кристалла AgCl(I) / Е.А. Егорушина, А.Н. Латышев, О.В. Овчинников, М.С. Смирнов // Конденсированные среды и межфазные границы. – 2013. – Т.15. №3 – С. 279 – 282.</p> <p>8.Распад электронных возбуждений в коллоидных квантовых точках CdS и CdS/ZnS: Спектральные и кинетические исследования /М.С. Смирнов, Д.И. Стаселько, О.В. Овчинников, А.Н. Латышев, О.В. Буганов, С.А. Тихомиров, А.С. Перепелица // Оптика и спектроскопия. – 2013. – Т.115, № 3. – С. 737–746.</p> <p>9.Luminescence properties of CdS Quantum dots mixed with J-aggregates of the dye in gelatin // O.V. Ovchinnikov, M.S. Smirnov, B.I. Shapiro, A.N. Latyshev, A.O. Dedikova, T.S. Shatskikh, Pham Thi Hai Mien /Journal of Nanoscience Letters. – 2013. – V.3, №3. – P.1-6.</p> <p>10.Синтез тонких пленок рутила с проводимостью р-типа / В.М. Иевлев, С.Б. Куцев, О.В. Овчинников, М.П. Сумец, А.Н. Латышев, М.Н. Безрядин, Л.Ю. Леонова, С.В. Канныкин, А.М. Возгорьков, М.С. Смирнов // Физика и техника полупроводников. – 2014. – Т. 48, № 2. – С. 265 – 271.</p> <p>11.Synthesis of thin p-type rutile films / V.M. Ievlev, S.B. Kushev, O.V. Ovchinnikov, M.P. Sumez, A.N. Latyshev, M.N. Bezryadin, L.Y. Leonova, S.V. Kannykin, A.M. Vozgorkov, M.S. Smirnov // Semiconductors. – 2014. –</p>	
--	--	--	--	--	--

				<p>V.48, Issue 2. – P.251 – 256.</p> <p>12.Спектры поглощения тонких пленок TiO₂, синтезированных реактивным высокочастотным магнетронным распылением титана / В.М. Иевлев, С.Б. Кушев, А.Н. Латышев, Л.Ю. Леонова, О.В. Овчинников, М.С. Смирнов, Е.В. Попова, А.В. Костюченко, С.А. Солдатенко // Физика и техника полупроводников. – 2014. – Т. 48, № 7. – С. 875 – 884.</p> <p>13. Absorption spectra of TiO₂ thin films synthesized by reactive high-frequency magnetron sputtering of titan / V.M. Ievlev, S.B. Kushchev, A.N. Latyshev, L.Yu. Leonova, O.V. Ovchinnikov, M.S. Smirnov, E.V. Popova, A.V. Kostyuchenko, S.A. Soldatenko // Semiconductors. – V. 48, N. 7. – 2014. – P. 848 – 858.</p> <p>14. Relation of absorption band edge of rutile films and their structure / V.M. Ievlev, A.A. Sinelnikov, K.A. Solntsev, S.B. Kushchev, S.A. Soldatenko, A.M. Vozgorkov, M.A. Ivkova, A.N. Latyshev, O.V. Ovchinnikov, L.U. Leonova, M.S. Smirnov // Inorganic materials: applied research. – 2014. – V.5. №1. – P.14 – 21.</p>	
3.	Клюев Виктор Григорьевич	1.Гибридные ассоциаты коллоидных квантовых точек и биологически активных молекул для фотосенсибилизации процесса генерации синглетного кислорода и фотодинамической терапии. Грант ФЦП мероприятие 1.2.1, 2012-2013		<p>1.Фотостимулированная вспышка люминесценции: от научной фотографии к фотонике наноструктурированных материалов / А.Н. Латышев, О.В. Овчинников, В.Г. Клюев, М.С. Смирнов, Д.И. Стаселько // Оптика и спектроскопия. – 2013. – Т.114 №4 – С. 80 – 90.</p>	<p>1.Влияние примеси на фотоэлектрические свойства тонкопленочных структур CdS/ Т.Л. Майорова, В.Г. Клюев // Сборник научных статей по материалам докладов Всероссийской научно-практической конференции «Академические Жуковские чтения», г. Воронеж, 20-21 ноября 2013, С. 25-28.</p>

		гг., рук. Овчинников О.В.		<p>2.Майорова Т.Л. Фотопроводимость пленок CdS, чистых и с примесями ионов щелочных металлов / Т.Л. Майорова, В.Г. Клюев, Ю.С. Бездетко // Физика и техника полупроводников. – 2014. – Т.48. – №47. – С. 890 – 893.</p> <p>3.Photoconductivity of CdS films, undoped and doped with alkali-metal impurity ions / T.L. Mayorova, V.G. Klyuev, Yu.S. Bezdetko / Semiconductors. – 2014. – V.48. Issue:7. – P.864 – 867.</p> <p>4.Люминесцентные свойства пиролитических пленок Cd_{0,5}Zn_{0,5}S, легированных ионами меди / Т.В. Самофалова, В.Н. Семенов, В.Г. Клюев, Ю.С. Бездетко [и др.] // Журнал прикладной спектроскопии. – 2014. – Т. 81. – №1. – С. 88 – 92.</p> <p>5.Luminescence of Copper-Doped Pyrolytic Cd_{0,5}Zn_{0,5}S Films / T.V. Samofalova, V.N. Semenov, V.G. Klyuev, E.V. Takmakova, Yu.S. Bezdetko // J. of Applied Spectroscopy – 2014. – Vol.81. Issue:1. – P.87 – 91.</p> <p>6.Бездетко Ю.С. Особенности формирования нанокристаллов CdS при фиксированном времени синтеза / Ю.С. Бездетко, В.Г. Клюев // Вестник ВГУ. Серия: Физика. Математика. – 2014. – № 1. – С. 5 – 9.</p> <p>7.Клюев В.Г. Природа центров люминесценции в нанокристаллах CdS / В.Г. Клюев, Фам Тхи Хаи Мьен, Ю.С. Бездетко // Конденсированные среды и межфазные границы. – 2014. – Т. 16. –</p>	<p>2.Влияние размера нанокристаллов CdS на параметры люминесценции / Ю.С. Бездетко, В.Г. Клюев // Сборник тезисов докладов конференции и школы молодых учёных по фундаментальной атомной спектроскопии ФАС – XX, 23 – 27 сентября 2013 г. – Воронеж, 2013. – С.167-169.</p> <p>3.Модель физической природы центров люминесценции в нанокристаллах CdS / Ю.С. Бездетко, В.Г. Клюев // Сборник тезисов докладов конференции и школы молодых учёных по фундаментальной атомной спектроскопии ФАС – XX, 23 – 27 сентября 2013 г. – Воронеж, 2013. – С.264-266.</p> <p>4.Зависимость системы нанокристаллов CdS-Ag₂S от концентрации серебра / Ю.С. Бездетко, В.Г. Клюев, А.Г. Беляев, А.А. Седых // Сборник тезисов докладов конференции и школы молодых учёных по фундаментальной атомной спектроскопии ФАС – XX, 23 – 27 сентября 2013 г. – Воронеж, 2013. – С.267-269.</p> <p>5.Роль примесных атомов щелочных металлов в рекомбинационных процессах в пленочных наноструктурах сульфида кадмия / Т.Л. Майорова, Ю.С. Бездетко, В.Г. Клюев // Сборник тезисов докладов конференции и школы молодых учёных по фундаментальной атомной спектроскопии ФАС – XX, 23 – 27 сентября 2013 г. – Воронеж, 2013. – С.273-275.</p> <p>6.Особенности поведения неравновесных носителей заряда в пленочных структурах CdS / Т.Л. Майорова, В.Г. Клюев // Материалы Международной научно-</p>
--	--	---------------------------	--	---	---

			<p>№1. – С. 27 – 31.</p> <p>8.Спектральные свойства пиролитических пленок $Cd_{0,8}Zn_{0,2}S$ чистых и легированных ионами меди / В.Н. Семенов, В.Г. Клюев, Ю.С. Бездетко [и др.] // Конденсированные среды и межфазные границы. – 2014. – Т. 16. – №3. – С. 278 – 281.</p>	<p>технической конференции «Фундаментальные проблемы радиоэлектронного приборостроения» (INTERMATIC – 2013) 2 – 6 декабря 2013 г. – г. Москва, 2013. – С. 26-28.</p> <p>7.Specifics of the stored photoexcited conductivity kinetics in pyrolytic CdS films / T.L. Mayorova, V.G. Klyuev, Yu.S. Bezdetko // ISN2A 2014 Proceedings of the 1st International Symposium on Nanoparticles/Nanomaterial and Applications, 20th – 22nd January 2014, Caparica – Portugal. – P.417 – 418.</p> <p>8.Люминесценция пленок системы CdS–ZnS, полученных из координационных соединений $[M(N_2H_4CS)_2Br_2]$ (M = Cd, Zn) в присутствии ионов меди / А.Н. Лукин, Т.В. Самофалова, Ю.С. Бездетко, В.Г. Клюев, В.Н. Семенов // XIV Международная молодежная конференция по люминесценции и лазерной физике, Иркутск, 30 июня – 5 июля, 2014 г. – Иркутск 2014. – С. 21 – 22.</p> <p>9.Люминесценция нанокристаллов сульфида кадмия, синтезированного с примесью серебра и меди / В.Г. Клюев, Ю.С. Бездетко, А.А. Седых, А.Н. Лукин // XIV Международная молодежная конференция по люминесценции и лазерной физике, Иркутск, 30 июня – 5 июля, 2014 г. – Иркутск 2014. – С. 22 – 23.</p> <p>10. Formation of intrinsic defects in the growth of CdS nanocrystals / Yu.S. Bezdetko, V.G. Klyuev // The 4-rd International Conference «Nanomaterials: Applications & Properties – 2014», Lviv, Ukrain, 21 – 26 september 2014.</p>
--	--	--	--	---

					<p>– Lviv, Ukrain 2014. – Vol. 3. – № 1. – P. 01PCSI03 – 1 – 01PCSI03 – 2.</p> <p>11. Синтез легированных медью пленок $Cd_{0,5}Zn_{0,5}S$ из тиомочевинных комплексов / Т.В. Самофалова, В.Н. Семенов, В.Г. Ключев, Ю.С. Бездетко // Всероссийская конференция с международным участием, посвященная 85-летию со дня рождения В.А. Кухтина «Современные проблемы химической науки и фармации», Чебоксары, 3 – 4 апреля 2014 г. – Чебоксары 2014. – С. 55.</p> <p>12. Отклонение от закона Вегарда в квантовых точках $Cd_{1-x}Zn_xS$ / В.Г. Ключев, Д.В. Вольхин, Ю.С. Бездетко // Международная конференция «Фундаментальные проблемы оптики – 2014»(ФПО-2014): сборник трудов, Санкт-Петербург. 20 – 24 октября 2014 г. – СПб: Университет ИТМО, 2014. – С. 97 – 98.</p> <p>13. Влияние внутренних полей на интенсивность рекомбинации в неоднородных пленках CdS / В.Г. Ключев, А.И. Звягин, Ю.С. Бездетко // Международная конференция «Фундаментальные проблемы оптики – 2014»(ФПО-2014): сборник трудов, Санкт-Петербург. 20 – 24 октября 2014 г. – СПб: Университет ИТМО, 2014. – С. 409 – 410.</p>
4.	Леонова Лиана Юрьевна	1. Синтез и исследование наноматериалов и наноструктур с нелинейными электрическими, механическими, оптическими и магнитными характеристиками. Программа "Научные и научно-педагогические кадры		1. Зависимость края собственной полосы поглощения пленок рутила от их структуры / В.М. Иевлев, С.Б. Куцев, А.Н. Латышев, О.В. Овчинников, Л.Ю. Леонова, С.А. Солдатенко, М.С. Смирнов, А.А. Синельников, А.М. Возгорьков, М.А. Ивкова // Материаловедение. – 2013. – № 3. – С.	1. Изучение оптических и физико-химических свойств наноструктур при выполнении магистерских диссертаций на кафедре оптики и спектроскопии / Т.В. Волошина, Л.Ю. Леонова, И.В. Кавецкая // "Современное образование в гуманистической парадигме": материалы IV Междунар. научно-практич. конф., Керчь.,

		<p>инновационной России" на 2009 - 2013 годы, 2012 г., рук. Сидоркин А.С.</p> <p>2. Наноструктурированные электролюминесцентные пленочные гетероструктуры на основе диоксида титана. РФФИ, 2012-2013 гг., рук. Куцев С.Б.</p> <p>3. Гибридные ассоциаты коллоидных квантовых точек и биологически активных молекул для фотосенсибилизации процесса генерации синглетного кислорода и фотодинамической терапии. Грант ФЦП мероприятие 1.2.1, 2012-2013 гг., рук. Овчинников О.В.</p>		<p>31 – 39.</p> <p>2. Синтез тонких пленок рутила с проводимостью р-типа / В.М. Иевлев, С.Б. Куцев, О.В. Овчинников, М.П. Сумец, А.Н. Латышев, М.Н. Безрядин, Л.Ю. Леонова, С.В. Канныкин, А.М. Возгорьков, М.С. Смирнов // Физика и техника полупроводников. – 2014. – Т. 48, № 2. – С. 265 – 271.</p> <p>3. Synthesis of thin p-type rutile films / V.M. Ievlev, S.B. Kushev, O.V. Ovchinnikov, M.P. Sumez, A.N. Latyshev, M.N. Bezryadin, L.Y. Leonova, S.V. Kannykin, A.M. Vozgorkov, M.S. Smirnov // Semiconductors. – 2014. – V.48, Issue 2. – P.251 – 256.</p> <p>4. Спектры поглощения тонких пленок TiO₂, синтезированных реактивным высокочастотным магнетронным распылением титана / В.М. Иевлев, С.Б. Куцев, А.Н. Латышев, Л.Ю. Леонова, О.В. Овчинников, М.С. Смирнов, Е.В. Попова, А.В. Костюченко, С.А. Солдатенко // Физика и техника полупроводников. – 2014. – Т. 48, № 7. – С. 875 – 884.</p> <p>5. Absorption spectra of TiO₂ thin films synthesized by reactive high-frequency magnetron sputtering of titan / V.M. Ievlev, S.B. Kushchev, A.N. Latyshev, L.Yu. Leonova, O.V. Ovchinnikov, M.S. Smirnov, E.V. Popova, A.V. Kostyuchenko, S.A. Soldatenko // Semiconductors. – V. 48, N. 7. – 2014. – P. 848 – 858.</p>	<p>12 – 15 сентября 2013 г. – Керчь : РВВ КГМТУ, 2013. – С. 10 – 13.</p> <p>2. Разработка индивидуальных заданий для спецкурса "Методы обработки оптических сигналов"/ Л.Ю. Леонова // "Современное образование в гуманистической парадигме": материалы IV Междунар. научно-практич. конф., Керчь., 12 – 15 сентября 2013 г. – Керчь : РВВ КГМТУ, 2013. – С. 51 – 55.</p> <p>3. Специальный физический практикум бакалавриата кафедры оптики и спектроскопии / Л.Ю. Леонова, Т.В. Волошина, И.В. Кавецкая, М.С. Смирнов, О.В. Овчинников // Физика в системе современного образования (ФССО-2013): матер. XII междунар. конф., 3 – 7 июня 2013 г., Петрозаводск. – Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2013. – С. 90 – 92.</p> <p>4. Morphology, structure and optical properties of the titanium dioxide films synthesized on air and in an atmosphere of oxygen / V.M. Ievlev, S.B. Kushchev, A.N. Latyshev, L.Y. Leonova, O.V. Ovchinnikov, A.S. Kotko, E.V. Popova // 4th International Congress on Energy Fluxes and Radiation Effects (EFRE-2014) » (4-й Международный конгресс «Потоки энергии и радиационные эффекты), Tomsk, Russia, 21 – 26 september 2014. – Tomsk, Russia 2014. – 12th CMM. – P. 264.</p>
--	--	---	--	---	--

				6.Relation of absorption band edge of rutile films and their structure / V.M. Ievlev, A.A. Sinelnikov, K.A. Solntsev, S.B. Kushchev, S.A. Soldatenko, A.M. Vozgorkov, M.A. Ivkova, A.N. Latyshev, O.V. Ovchinnikov, L.U. Leonova, M.S. Smirnov // Inorganic materials: applied research. – 2014. – V.5. №1. – P.14 – 21.	
5.	Кавецкая Ирина Валерьевна				<p>1.Изучение оптических и физико-химических свойств наноструктур при выполнении магистерских диссертаций на кафедре оптики и спектроскопии / Т.В. Волошина, Л.Ю. Леонова, И.В. Кавецкая // "Современное образование в гуманистической парадигме": материалы IV Междунар. научно-практич. конф., Керчь., 12 – 15 сентября 2013 г. – Керчь : РВВ КГМУ, 2013. – С. 10 – 13.</p> <p>2.Специальный физический практикум бакалавриата кафедры оптики и спектроскопии / Л.Ю. Леонова, Т.В. Волошина, И.В. Кавецкая, М.С. Смирнов, О.В. Овчинников // Физика в системе современного образования (ФССО-2013): матер. XII междунар. конф., 3 – 7 июня 2013 г., Петрозаводск. – Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2013. – С. 90 – 92.</p> <p>3.Модификация поверхности пористого кремния при взаимодействии с полиакриловой кислотой / И.В. Кавецкая, В.М. Кашкаров, А.С. Леньшин, А.Н. Лукин // –Опто-, наноэлектроника, нанотехнологии и микросистемы”: Труды XVII Междунар. конф., Махачкала, 15 – 19 сентября 2014 г. – Ульяновск: УлГУ., 2014. – С.17 – 18.</p> <p>4. Учет размерных эффектов в спектрах поглощения наночастиц CdS / И.В.</p>

					Кавецкая, А.С. Ляхова, Т.С. Шатских // –Опто-, наноэлектроника, нанотехнологии и микросистемы”: Труды XVII Междунар. конф., Махачкала, 15 – 19 сентября 2014 г. – Ульяновск: УлГУ., 2014. – С.133 – 134.
6.	Волошина Татьяна Васильевна			1.Спектральные свойства полиметинового красителя DEC / Т.В. Волошина, И.Г. Гревцева, А.О. Дедикова // Вестник ВГУ. – 2013. – №2. – С. 26 – 32.	<p>1. Изучение оптических и физико-химических свойств наноструктур при выполнении магистерских диссертаций на кафедре оптики и спектроскопии / Т.В. Волошина, Л.Ю. Леонова, И.В. Кавецкая // "Современное образование в гуманистической парадигме": материалы IV Междунар. научно-практич. конф., Керчь., 12 – 15 сентября 2013 г. – Керчь : РВВ КГМТУ, 2013. – С. 10 – 13.</p> <p>2. Спектральные свойства полиметинового красителя DEC / Т.В. Волошина, И.Г. Гревцева // "Современное образование в гуманистической парадигме": материалы IV Междунар. научно-практич. конф., Керчь., 12 – 15 сентября 2013 г. – Керчь : РВВ КГМТУ, 2013. – С. 142 – 145.</p> <p>3.Специальный физический практикум бакалавриата кафедры оптики и спектроскопии / Л.Ю. Леонова, Т.В. Волошина, И.В. Кавецкая, М.С. Смирнов, О.В. Овчинников // Физика в системе современного образования (ФССО-2013): матер. XII междунар. конф., 3 – 7 июня 2013 г., Петрозаводск. – Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2013. – С. 90 – 92.</p> <p>4. Стереизомерия молекул полиметинового красителя DEC в газовой и кристаллической фазах / И.Г. Гревцева, Т.В. Волошина // Международная конференция «Фундаментальные проблемы оптики – 2014»(ФПО-2014): сборник трудов, Санкт-</p>

					Петербург. 20 – 24 октября 2014 г. – СПб: Университет ИТМО, 2014. – С. 216 – 220.
7.	Смирнов Михаил Сергеевич	<p>1. Синтез и исследование наноматериалов и наноструктур с нелинейными электрическими, механическими, оптическими и магнитными характеристиками. Программа "Научные и научно-педагогические кадры инновационной России" на 2009 - 2013 годы, 2012 г., рук. Сидоркин А.С.</p> <p>2. Наноструктурированные электролюминесцентные пленочные гетероструктуры на основе диоксида титана. РФФИ, 2012-2103 гг., рук. Кушев С.Б.</p> <p>3. Пикосекундная кинетика фотофизических процессов в ассоциатах квантовых точек халькогенидов кадмия с J-агрегатами цианиновых красителей. РФФИ, 2012г., рук. Смирнов М.С.</p> <p>4. Гибридные ассоциаты коллоидных квантовых точек и биологически активных молекул для фотосенсибилизации процесса генерации синглетного кислорода и фотодинамической терапии. Грант ФЦП мероприятие 1.2.1, 2012-2013 гг., рук. Овчинников О.В.</p> <p>5. Фотофизические процессы с</p>		<p>1. Зависимость края собственной полосы поглощения пленок рутила от их структуры / В.М. Иевлев, С.Б. Кушев, А.Н. Латышев, О.В. Овчинников, Л.Ю. Леонова, С.А. Солдатенко, М.С. Смирнов, А.А. Синельников, А.М. Возгорьков, М.А. Ивкова // Материаловедение. – 2013. – № 3. – С. 31 – 39.</p> <p>2. Спектральные проявления гибридной ассоциации коллоидных квантовых точек CdS с молекулами метиленового голубого / О.В. Овчинников, М.С. Смирнов, Б.И. Шапиро, Т.С. Шатских, А.Н. Латышев, Mien Pham Thi Hai, В.Ю. Хохлов // Оптика и спектроскопия. – 2013. - Т.115, №3. – С. 389 – 397.</p> <p>3. Механизм сенсибилизации антистоксовой люминесценции в кристаллах с адсорбированными молекулами красителей / О.В. Овчинников, А. Н. Латышев, М. С. Смирнов, Н. В. Квашнина, Т.С. Шатских // Оптика и спектроскопия. – 2013. – Т.114, №4. – С. 603 – 613.</p> <p>4. Природа спектров фотостимуляции вспышки люминесценции в квантовых точках CdS / О.В. Овчинников, М.С. Смирнов, А.Н. Латышев, А.С. Перепелица, Н.В. Королев, Т.С. Шатских, С.Е. Стародубцев // Оптический журнал. – 2013. – Т.80, №7. – С. 13 – 20.</p> <p>5. Счётчик фотонов для детектирования</p>	<p>1. Специальный физический практикум бакалавриата кафедры оптики и спектроскопии / Л.Ю. Леонова, Т.В. Волошина, И.В. Кавецкая, М.С. Смирнов, О.В. Овчинников // Физика в системе современного образования (ФССО-2013): матер. XII междунар. конф., 3 – 7 июня 2013 г., Петрозаводск. – Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2013. – С. 90 – 92.</p> <p>2. Исследование низкопороговых оптических нелинейностей в коллоидных квантовых точках Ag₂S методом Z-сканирования / Т.С. Шатских, О.В. Овчинников, М.С. Смирнов, А.С. Перепелица // IV научно-практическая конференция «Методы создания, исследования микро-, наносистем и экономические аспекты микро-, наноэлектроники»: сборник статей, 4 – 6 июня 2013 г. – Пенза, 2013. – С.142 – 144.</p> <p>3. Спектральные проявления гибридной ассоциации коллоидных квантовых точек Zn_xCd_{1-x}S с молекулами метиленового голубого / Т.С. Шатских, О.В. Овчинников, М.С. Смирнов, А.В. Евтухова // Опто, наноэлектроника, нанотехнологии и микросистемы: XVI Междунар. конф., 20 – 24 июня 2013г., Ульяновск. – Труды XV междунар. конф. – Ульяновск, 2013. – С.219 – 220.</p> <p>4. Спектральные свойства коллоидных квантовых точек Ag₂S / А.С. Перепелица, О.В. Овчинников, М.С. Смирнов, Т.С. Шатских, Г.С. Кузнецова, С.Н. Иванников // Сборник тезисов докладов конференции и</p>

		<p>участием локализованных состояний в полупроводниковых квантовых точках, сопряженных с молекулами (J – агрегатами) красителей. РФФИ, 2012-2013 гг., рук. Овчинников О.В.</p> <p>6. Фотосенсибилизация процесса генерации синглетного кислорода гибридными ассоциатами на основе коллоидных квантовых точек и биологически активных молекул. РФФИ, 2012-2013 гг., рук. Смирнов М.С.</p> <p>7. Исследование влияния взаимодействия между коллоидными нанокристаллами CdS на спектральные и кинетические свойства ансамбля. Грант № ПСР – МГ/08 – 13, 2013-2014 гг., рук. Смирнов М.С.</p> <p>9. Функция оптического отклика и механизмы декогеренции в ансамблях коллоидных квантовых точек CdS в различном окружении. РФФИ, 2014 г., рук. Королев Н.В.</p> <p>10. Исследование оптических свойств и фотодинамического отклика в ансамблях коллоидных квантовых точек, конъюгированных с молекулами красителей. Госзадание ВУЗам в сфере</p>		<p>люминесценции в ближней ИК области / М.С. Смирнов, А.С. Перепелица, Т.С. Шатских, Б.Ш. Беренштейн, А.В. Кацаба, С.Н. Иванников // Вестник ВГУ. Сер. Физика, Математика. – 2013. – №2. – С.96 – 105.</p> <p>6. Фотостимулированная вспышка люминесценции: от научной фотографии к фотонике наноструктурированных материалов / А.Н. Латышев, О.В. Овчинников, В.Г. Клюев, М.С. Смирнов, Д.И. Стаселько // Оптика и спектроскопия. – 2013. – Т.114 №4 – С. 80 – 90.</p> <p>7. Измерения плотности поверхностных состояний при адсорбции молекул органических красителей на поверхности кристалла AgCl(I) / Е.А. Егорушина, А.Н. Латышев, О.В. Овчинников, М.С. Смирнов // Конденсированные среды и межфазные границы. – 2013. – Т.15. №3 – С. 279 – 282.</p> <p>8. Распад электронных возбуждений в коллоидных квантовых точках CdS и CdS/ZnS: Спектральные и кинетические исследования / М.С. Смирнов, Д.И. Стаселько, О.В. Овчинников, А.Н. Латышев, О.В. Буганов, С.А. Тихомиров, А.С. Перепелица // Оптика и спектроскопия. – 2013. – Т.115, № 3. – С. 737–746.</p> <p>9. Luminescence properties of CdS Quantum dots mixed with J-aggregates of the dye in gelatin // O.V. Ovchinnikov, M.S. Smirnov, B.I. Shapiro, A.N.</p>	<p>школы молодых учёных по фундаментальной атомной спектроскопии ФАС – XX, 23 – 27 сентября 2013 г. – Воронеж, 2013. – С.170 – 172.</p> <p>5. Исследование взаимодействия коллоидных квантовых точек CdS с молекулами метиленового голубого в гибридном ассоциате / О.В. Овчинников, М.С. Смирнов, Т.С. Шатских, А.В. Евтухова // Наноразмерные системы: строение, свойства, технологии (НАНСИС-2013): Тезисы IV Междунар. науч. конф., 19 – 22 ноября 2013 г. – Киев, 2013. – С.20.</p> <p>6. Спектральные особенности гибридной ассоциации метиленового голубого с квантовыми точками CdS/ZnS / Т.С. Шатских, О.В. Овчинников, М.С. Смирнов // Наноразмерные системы: строение, свойства, технологии (НАНСИС-2013): Тезисы IV Междунар. науч. конф., 19 – 22 ноября 2013 г. – Киев, 2013. – С.198.</p> <p>7. Спектральные проявления гибридной ассоциации коллоидных квантовых точек CdS с J-агрегатами триметинцианового красителя / А.О. Дедикова, О.В. Овчинников, М.С. Смирнов, Б.И. Шапиро, А.Н. Латышев // Наноразмерные системы: строение, свойства, технологии (НАНСИС-2013): Тезисы IV Междунар. науч. конф., 19 – 22 ноября 2013 г. – Киев, 2013. – С.198.</p> <p>8. The Photophysical Properties Investigation of Hybrid Associates of Methylene Blue Molecules with Colloidal CdS Quantum Dots and CdS / Cd(OH)₂ "Core-Shell" Systems / T.S. Shatskikh, O.V. Ovchinnikov, M.S. Smirnov, B.I. Shapiro, A.N. Latyshev, V.Yu.</p>
--	--	--	--	---	---

		<p>научной деятельности на 2014-2016 годы, 2014 г., рук. Смирнов М.С.</p>		<p>Latyshev, A.O. Dedikova, T.S. Shatskikh, Pham Thi Hai Mien /Journal of Nanoscience Letters. – 2013. – V.3, №3. – P.1-6.</p> <p>10. Пат. 134445 Российская Федерация, МПК В 01 J 13/00, В 82 В 3/00, В 82 Y 40/00, Устройство для синтеза коллоидных полупроводниковых нанокристаллов низкотемпературным золь-гель методом / Овчинников О.В., Смирнов М.С., Шапиро Б.И., Шатских Т.С., Перепелица А.С. ; заявитель и патентообладатель Воронеж. гос. ун-т (ФГБОУ ВПО ВГУ) (RU). – № 2013127444/05 ; заявл. 17.06.13 ; опубл. 20.11.13, Бюл. № 32. – 2 с.</p> <p>11. Spectroscopic investigation of colloidal CdS quantum dots–methylene blue hybrid associates / O.V. Ovchinnikov, M.S. Smirnov, T.S. Shatskikh, V.Yu. Khokhlov, B.I. Shapiro, A.G. Vitukhnovsky S.A. Ambrozevich // Journal of Nanoparticle Research. – 2014. – V.16:2286. – P.1-18.</p> <p>12. Luminescence properties of hydrophilic hybrid associates of colloidal CdS quantum dots and methylene blue / M.S. Smirnov, O.V. Ovchinnikov, T.S. Shatskikh, A.G. Vitukhnovsky, S.A. Ambrosevich, A.S. Perepelitsa // Journal of luminescence. – 2014. – V.156. – P.212 – 218.</p> <p>13. Синтез тонких пленок рутила с проводимостью р-типа / В.М. Иевлев, С.Б. Куцев, О.В. Овчинников, М.П. Сумец, А.Н. Латышев, М.Н. Безрядин, Л.Ю. Леонова, С.В. Канныкин, А.М. Возгорьков, М.С. Смирнов // Физика и</p>	<p>Khokhlov // Proceeding of the international conference nanomaterials: applications and properties. – 2013. – V. 2 No 3. – 03NCNN15(4pp).</p> <p>9. Spectral Manifestation of Hybrid Association of $Zn_{0,7}Sd_{0,3}S$ Colloidal Quantum Dots with J-Aggregates of Thiocarbocyanine Dye / O.V. Ovchinnikov, M.S. Smirnov, A.O. Dedikova, B.I. Shapiro, T.S. Shatskikh, A.N. Latyshev // Proceeding of the international conference nanomaterials: applications and properties. – 2013. – V. 2 No 2. – 02FNC13(3pp).</p> <p>10. The Picosecond Kinetic of Luminescence in Hydrophilic Colloidal CdS Quantum Dots / M.S. Smirnov, O.V. Ovchinnikov, T.S. Shatskikh, A.G. Vitukhnovsky, S.A. Ambrozevich, A.V. Katsaba // Proceeding of the international conference nanomaterials: applications and properties. – 2013. – V. 2 No 3. – 03NCNN16(3pp).</p> <p>11. Люминесцентные свойства гибридных ассоциатов коллоидных квантовых точек CdS с метиленовым голубым / М.С. Смирнов, Т.С. Шатских, А.В. Кацаба, А.С. Перепелица, Н.В. Королев // Международная школа-конференция молодых ученых и специалистов «Современные проблемы физики», 11 – 13 июня 2014 г.: [сб. научн. тр.] / под ред. В.В. Машко, Е.В. Шабуня-Клячковской, Е. Сафронова. – Минск: Институт физики им. Б.И. Степанова НАН Беларуси 2014. – С. 113 – 117.</p> <p>12. Энергетическая структура коллоидных квантовых точек CdS желатиновой матрице / М.С. Смирнов, Т.С. Шатских, Н.В.</p>
--	--	---	--	--	---

				<p>техника полупроводников. – 2014. – Т. 48, № 2. – С. 265 – 271.</p> <p>14.Synthesis of thin p-type rutile films / V.M. Ievlev, S.B. Kushev, O.V. Ovchinnikov, M.P. Sumez, A.N. Latyshev, M.N. Bezryadin, L.Y. Leonova, S.V. Kannykin, A.M. Vozgorkov, M.S. Smirnov // Semiconductors. – 2014. – V.48, Issue 2. – P.251 – 256.</p> <p>15.Спектры поглощения тонких пленок TiO₂, синтезированных реактивным высокочастотным магнетронным распылением титана / В.М. Иевлев, С.Б. Куцев, А.Н. Латышев, Л.Ю. Леонова, О.В. Овчинников, М.С. Смирнов, Е.В. Попова, А.В. Костюченко, С.А. Солдатенко // Физика и техника полупроводников. – 2014. – Т. 48, № 7. – С. 875 – 884.</p> <p>16.Absorption spectra of TiO₂ thin films synthesized by reactive high-frequency magnetron sputtering of titan / V.M. Ievlev, S.B. Kushchev, A.N. Latyshev, L.Yu. Leonova, O.V. Ovchinnikov, M.S. Smirnov, E.V. Popova, A.V. Kostyuchenko, S.A. Soldatenko // Semiconductors. – V. 48, N. 7. – 2014. – P. 848 – 858.</p> <p>17.Пат. на изобретение, Российская Федерация, МПК С 01G 11/02, С 09 К 11/02, Способ получения полупроводниковых кантовых точек сульфида кадмия / О.В. Овчинников, М.С. Смирнов, Б.И. Шапиро, Т.С. Шатских, А.С. Перепелица, А.О. Дедикова; заявитель Воронеж.гос. ун-т</p>	<p>Королев, В.В. Бука // Международная школа-конференция молодых ученых и специалистов «Современные проблемы физики», 11-13 июня 2014 г.: [сб. научн. тр.] / под ред. В.В. Машко, Е.В. Шабунь-Клячковской, Е. Сафронова. – Минск: Институт физики им. Б.И. Степанова НАН Беларуси 2014. – С. 118 – 123.</p> <p>13.Luninescence properties of hybrid associate of colloidal CdS and Ag₂S quantum dots with methylene blue molecules / T.S. Shatskikh, O.V. Ovchinnikov, M.S. Smirnov, B.I. Shapiro, A.S. Perepelitsa // The 4th International Scientific Conference State-of-the-Art Trends of Scientific Research of Artificial and Natural Nanoobjects (STRANN/14): abstract book, April 22 – 25, 2014. – St. Petersburg, Russia 2014. – P. 127.</p> <p>14.Absorption and luminescence properties of colloidal Ag₂S quantum dots / O.V. Ovchinnikov, A.S. Perepelitsa, T.S. Shatskikh, M.S. Smirnov // 8th International Conference on Quantum Dots: abstract book, May 11 – 16, 2014. – Pisa, Italy 2014. – P. 81.</p> <p>15. Spectral manifestations of hybrid association of ZnxCd1-xS quantum dots with methylene blue in gelatin / T.S. Shatskikh, O.V. Ovchinnikov, M.S. Smirnov // 8th International Conference on Quantum Dots: abstract book, May 11 – 16, 2014. – Pisa, Italy 2014. – P. 101</p> <p>16.Оптические свойства ансамблей коллоидных квантовых точек Ag₂S в желатине / О.В. Овчинников, Т.С. Шатских, М.С. Смирнов, Б.И. Шапиро, А.С. Перепелица // Наноструктурированные материалы – 2014: Беларусь – Россия –</p>
--	--	--	--	---	--

				<p>(ФГБОУ ВПО ВГУ) (RU). – 2013127477/05(040934); заявл. приоритет от 17.06.2013. (решение о выдаче патента от 06.11.2014).</p> <p>18. Патент на изобретение, Российская Федерация, МПК С 01G 5/00, В 01 J 13/00, С 09 К 11/02, Способ получения полупроводниковых кантовых точек сульфида серебра / О.В. Овчинников, М.С. Смирнов, Б.И. Шапиро, Т.С. Шатских, А.С. Перепелица, В.Ю. Хохлов; заявитель Воронеж. гос. ун-т (ФГБОУ ВПО ВГУ) (RU). – №2013127476/05(040933); заявл. приоритет от 17.06.2013. (решение о выдаче патента от 01.10.2014).</p>	<p>Украина(НАНО-2014): материалы IV Международной научной конференции, Минск, 07 – 10 октября 2014 г. – Минск: «Беларуская навука», 2014. – С. 67.</p> <p>17. Люминесцентные свойства гибридных ассоциатов коллоидных квантовых точек CdS и Ag₂S с метиленовым голубым / Т.С. Шатских, О.В. Овчинников, М.С. Смирнов, А.С. Перепелица // Наноструктурированные материалы – 2014: Беларусь – Россия – Украина(НАНО-2014): материалы IV Международной научной конференции, Минск, 07 – 10 октября 2014 г. – Минск: «Беларуская навука», 2014. – С. 71.</p> <p>18. Люминесцентное детектирование синглетного кислорода в гибридных ассоциатах коллоидных квантовых точек A^{IV} и молекул красителя / А.В. Евтухова, О.В. Овчинников, М.С. Смирнов, Т.С. Шатских, А.С. Перепелица // Наноструктурированные материалы – 2014: Беларусь – Россия – Украина(НАНО-2014): материалы IV Международной научной конференции, Минск, 07 – 10 октября 2014 г. – Минск: «Беларуская навука», 2014. – С. 111.</p> <p>19. Спектральные свойства гибридных ассоциатов коллоидных квантовых точек CdS с J – агрегатами полиметинового красителя / А.О. Дедикова, О.В. Овчинников, М.С. Смирнов, Т.С. Шатских // Международная конференция «Фундаментальные проблемы оптики – 2014»(ФПО-2014): сборник трудов, Санкт-Петербург. 20 – 24 октября 2014 г. – СПб: Университет ИТМО, 2014. – С. 61 – 63.</p>
--	--	--	--	---	--

					<p>20.Люминесцентное детектирование синглетного кислорода в гибридных ассоциатах коллоидных квантовых точек $A^{IV}B^{IV}$ и молекул красителя / А.С. Перепелица, М.С. Смирнов, Т.С. Шатских, О.В. Овчинников // Международная конференция «Фундаментальные проблемы оптики – 2014»(ФПО-2014): сборник трудов, Санкт-Петербург. 20 – 24 октября 2014 г. – СПб: Университет ИТМО, 2014. – С. 473 – 476.</p> <p>21.Структурные свойства ансамблей коллоидных квантовых точек Ag_2S в желатине / М.С.Смирнов, Т.С. Шатских, О.В.Овчинников, А.С. Перепелица // 1-я междисциплинарная конференция «Современные решения для исследования природных, синтетических и биологических материалов» Санкт-Петербург, Россия 20 – 22 октября 2014</p> <p>22.Люминесцентное детектирование синглетного кислорода в гибридных ассоциатах коллоидных квантовых точек CdS и метиленового голубого / Т.С. Шатских, О.В. Овчинников, М.С. Смирнов, А.С. Перепелица // International Symposium –Optics and Biophotonics-II”, September 23 - 26, 2014 Saratov, Russia http://sfm.eventry.org/report/1019</p> <p>23. Спектральные характеристики ансамблей коллоидных квантовых точек CdS в желатиновой матрице / Н.В. Королев, М.С. Смирнов, В.В. Бука // Материалы Международной научно-технической конференции INTERMATIC-2014, Москва, 15 декабря 2014 г. – Москва, МИРЭА. - С. 51 – 55.</p>
--	--	--	--	--	--

8.	Шатских Тамара Сергеевна	<p>1. Синтез и исследование наноматериалов и наноструктур с нелинейными электрическими, механическими, оптическими и магнитными характеристиками. Программа "Научные и научно-педагогические кадры инновационной России" на 2009 - 2013 годы, 2012 г., рук. Сидоркин А.С.</p> <p>2. Гибридные ассоциаты коллоидных квантовых точек и биологически активных молекул для фотосенсибилизации процесса генерации синглетного кислорода и фотодинамической терапии. Грант ФЦП мероприятие 1.2.1, 2012-2013 гг., рук. Овчинников О.В.</p> <p>3. Фотофизические процессы с участием локализованных состояний в полупроводниковых квантовых точках, сопряженных с молекулами (J – агрегатами) красителей. РФФИ, 2012-2013 гг., рук. Овчинников О.В.</p> <p>4. Фотосенсибилизация процесса генерации синглетного кислорода гибридными ассоциатами на основе коллоидных квантовых точек и биологически активных молекул. РФФИ, 2012-2013 гг., рук. Смирнов М.С.</p>		<p>1. Спектральные проявления гибридной ассоциации коллоидных квантовых точек CdS с молекулами метиленового голубого / О.В. Овчинников, М.С. Смирнов, Б.И. Шапиро, Т.С. Шатских, А.Н. Латышев, Mien Pham Thi Hai, В.Ю. Хохлов // Оптика и спектроскопия. – 2013. – Т.115, №3. – С. 389 – 397.</p> <p>2. Механизм сенсибилизации антистоксовой люминесценции в кристаллах с адсорбированными молекулами красителей / О.В. Овчинников, А. Н. Латышев, М. С. Смирнов, Н. В. Квашина, Т.С. Шатских // Оптика и спектроскопия. – 2013. – Т.114, №4. – С. 603 – 613.</p> <p>3. Природа спектров фотостимуляции вспышки люминесценции в квантовых точках CdS / О.В. Овчинников, М.С. Смирнов, А.Н. Латышев, А.С. Перепелица, Н.В. Королев, Т.С. Шатских, С.Е. Стародубцев // Оптический журнал. – 2013. – Т.80, №7. – С. 13 – 20.</p> <p>4. Счётчик фотонов для детектирования люминесценции в ближней ИК области / М.С. Смирнов, А.С. Перепелица, Т.С. Шатских, Б.Ш. Беренштейн, А.В. Кацаба, С.Н. Иванников // Вестник ВГУ. Сер. Физика, Математика. – 2013. – №2. – С.96 – 105.</p> <p>5. Luminescence properties of CdS Quantum dots mixed with J-aggregates of the dye in gelatin // O.V. Ovchinnikov, M.S. Smirnov, B.I. Shapiro, A.N. Latyshev, A.O. Dedicova, T.S. Shatskikh,</p>	<p>1. Исследование низкопороговых оптических нелинейностей в коллоидных квантовых точках Ag₂S методом Z-сканирования / Т.С. Шатских, О.В. Овчинников, М.С. Смирнов, А.С. Перепелица // IV научно-практическая конференция «Методы создания, исследования микро-, наносистем и экономические аспекты микро-, наноэлектроники»: сборник статей, 4 – 6 июня 2013 г. – Пенза, 2013. – С.142 – 144.</p> <p>2. Спектральные проявления гибридной ассоциации коллоидных квантовых точек Zn_xCd_{1-x}S с молекулами метиленового голубого / Т.С. Шатских, О.В. Овчинников, М.С. Смирнов, А.В. Евтухова // Опто, наноэлектроника, нанотехнологии и микросистемы: XVI Междунар. конф., 20 – 24 июня 2013г., Ульяновск. – Труды XV междунар. конф. – Ульяновск, 2013. – С.219 – 220.</p> <p>3. Спектральные свойства коллоидных квантовых точек Ag₂S / А.С. Перепелица, О.В. Овчинников, М.С. Смирнов, Т.С. Шатских, Г.С. Кузнецова, С.Н. Иванников // Сборник тезисов докладов конференции и школы молодых учёных по фундаментальной атомной спектроскопии ФАС – XX, 23 – 27 сентября 2013 г. – Воронеж, 2013. – С.170 – 172.</p> <p>4. Исследование взаимодействия коллоидных квантовых точек CdS с молекулами метиленового голубого в гибридном ассоциате / О.В. Овчинников, М.С. Смирнов, Т.С. Шатских, А.В. Евтухова // Наноразмерные системы: строение, свойства, технологии (НАНСИС-2013):</p>
----	--------------------------	---	--	--	--

		<p>5. Исследование влияния взаимодействия между коллоидными нанокристаллами CdS на спектральные и кинетические свойства ансамбля. Грант № ПСР – МГ/08 – 13, 2013-2014 гг., рук. Смирнов М.С.</p> <p>6. Исследование оптических свойств и фотодинамического отклика в ансамблях коллоидных квантовых точек, конъюгированных с молекулами красителей. Госзадание ВУЗам в сфере научной деятельности на 2014-2016 годы, 2014 г., рук. Смирнов М.С.</p> <p>7. Низкопороговое ограничение мощности излучения видимого и ближнего ИК диапазонов в ансамблях коллоидных квантовых точек Ag₂S. РФФИ, 2014 г., рук. Шатских Т.С.</p>		<p>Pham Thi Hai Mien / Journal of Nanoscience Letters. – 2013. – V.3, №3. – P.1-6.</p> <p>6. Пат. 134445 Российская Федерация, МПК В 01 J 13/00, В 82 В 3/00, В 82 Y 40/00, Устройство для синтеза коллоидных полупроводниковых нанокристаллов низкотемпературным золь-гель методом / Овчинников О.В., Смирнов М.С., Шапиро Б.И., Шатских Т.С., Перепелица А.С.; заявитель и патентообладатель Воронеж. гос. ун-т (ФГБОУ ВПО ВГУ) (RU). – № 2013127444/05; заявл. 17.06.13; опубл. 20.11.13, Бюл. № 32. – 2 с.</p> <p>7. Spectroscopic investigation of colloidal CdS quantum dots–methylene blue hybrid associates / O.V. Ovchinnikov, M.S. Smirnov, T.S. Shatskikh, V.Yu. Khokhlov, B.I. Shapiro, A.G. Vitukhnovsky S.A. Ambrosevich // Journal of Nanoparticle Research. – 2014. – V.16:2286. – P.1-18.</p> <p>8. Luminescence properties of hydrophilic hybrid associates of colloidal CdS quantum dots and methylene blue / M.S. Smirnov, O.V. Ovchinnikov, T.S. Shatskikh, A.G. Vitukhnovsky, S.A. Ambrosevich, A.S. Perepelitsa // Journal of luminescence. – 2014. – V.156. – P.212 – 218.</p> <p>9. Пат. на изобретение, Российская Федерация, МПК С 01G 11/02, С 09 К 11/02, Способ получения полупроводниковых квантовых точек сульфида кадмия / О.В. Овчинников,</p>	<p>Тезисы IV Междунар. науч. конф., 19 – 22 ноября 2013 г. – Киев, 2013. – С.20.</p> <p>5. Шатских, Т.С. Спектральные особенности гибридной ассоциации метиленового голубого с квантовыми точками CdS/ZnS / Т.С. Шатских, О.В. Овчинников, М.С. Смирнов // Наноразмерные системы: строение, свойства, технологии (НАНСИС-2013): Тезисы IV Междунар. науч. конф., 19 – 22 ноября 2013 г. – Киев, 2013. – С.198.</p> <p>6. The Photophysical Properties Investigation of Hybrid Associates of Methylene Blue Molecules with Colloidal CdS Quantum Dots and CdS / Cd(OH)₂ "Core-Shell" Systems / T.S. Shatskikh, O.V. Ovchinnikov, M.S. Smirnov, B.I. Shapiro, A.N. Latyshev, V.Yu. Khokhlov // Proceeding of the international conference nanomaterials: applications and properties. – 2013. – V. 2 No 3. – 03NCNN15(4pp).</p> <p>7. Spectral Manifestation of Hybrid Association of Zn_{0,7}Sd_{0,3}S Colloidal Quantum Dots with J-Aggregates of Thiocarbocyanine Dye / O.V. Ovchinnikov, M.S. Smirnov, A.O. Dedikova, B.I. Shapiro, T.S. Shatskikh, A.N. Latyshev // Proceeding of the international conference nanomaterials: applications and properties. – 2013. – V. 2 No 2. – 02FNC13(3pp).</p> <p>8. The Picosecond Kinetic of Luminescence in Hydrophilic Colloidal CdS Quantum Dots / M.S. Smirnov, O.V. Ovchinnikov, T.S. Shatskikh, A.G. Vitukhnovsky, S.A. Ambrozhevitch, A.V. Katsaba // Proceeding of the international conference nanomaterials: applications and properties. – 2013. – V. 2 No 3. – 03NCNN16(3pp).</p>
--	--	--	--	--	--

				<p>М.С. Смирнов, Б.И. Шапиро, Т.С. Шатских, А.С. Перепелица, А.О. Дедикова; заявитель Воронеж.гос. ун-т (ФГБОУ ВПО ВГУ) (RU). – 2013127477/05(040934); заявл. приоритет от 17.06.2013. (решение о выдаче патента от 06.11.2014).</p> <p>10. Патент на изобретение, Российская Федерация, МПК С 01G 5/00, В 01 J 13/00, С 09 К 11/02, Способ получения полупроводниковых квантовых точек сульфида серебра / О.В. Овчинников, М.С. Смирнов, Б.И. Шапиро, Т.С. Шатских, А.С. Перепелица, В.Ю. Хохлов; заявитель Воронеж.гос. ун-т (ФГБОУ ВПО ВГУ) (RU). – №2013127476/05(040933); заявл. приоритет от 17.06.2013. (решение о выдаче патента от 01.10.2014).</p>	<p>9. Люминесцентные свойства гибридных ассоциатов коллоидных квантовых точек CdS с метиленовым голубым / М.С. Смирнов, Т.С. Шатских, А.В. Кацаба, А.С. Перепелица, Н.В. Королев // Международная школа-конференция молодых ученых и специалистов «Современные проблемы физики», 11 – 13 июня 2014 г.: [сб. научн. тр.] / под ред. В.В. Машко, Е.В. Шабунь-Клячковской, Е. Сафронова. – Минск: Институт физики им. Б.И. Степанова НАН Беларуси 2014. – С. 113 – 117.</p> <p>10. Энергетическая структура коллоидных квантовых точек CdS желатиновой матрицы / М.С. Смирнов, Т.С. Шатских, Н.В. Королев, В.В. Бука // Международная школа-конференция молодых ученых и специалистов «Современные проблемы физики», 11-13 июня 2014 г.: [сб. научн. тр.] / под ред. В.В. Машко, Е.В. Шабунь-Клячковской, Е. Сафронова. – Минск: Институт физики им. Б.И. Степанова НАН Беларуси 2014. – С. 118 – 123.</p> <p>11. Luminescence properties of hybrid associate of colloidal CdS and Ag2S quantum dots with methylene blue molecules / T.S. Shatskikh, O.V. Ovchinnikov, M.S. Smirnov, B.I. Shapiro, A.S. Perepelitsa // The 4th International Scientific Conference State-of-the-Art Trends of Scientific Research of Artificial and Natural Nanoobjects (STRANN/14): abstract book, April 22 – 25, 2014. – St. Petersburg, Russia 2014. – P. 127.</p> <p>12. Absorption and luminescence properties of colloidal Ag2S quantum dots / O.V.</p>
--	--	--	--	--	--

				<p>Ovchinnikov, A.S. Perepelitsa, T.S. Shatskikh, M.S. Smirnov // 8th International Conference on Quantum Dots: abstract book, May 11 – 16, 2014. – Pisa, Italy 2014. – P. 81.</p> <p>13. Shatskikh T.S., Spectral manifestations of hybrid association of ZnxCd1-xS quantum dots with methylene blue in gelatin / T.S. Shatskikh, O.V. Ovchinnikov, M.S. Smirnov // 8th International Conference on Quantum Dots: abstract book, May 11 – 16, 2014. – Pisa, Italy 2014. – P. 101.</p> <p>14. Кавецкая И.В. Учет размерных эффектов в спектрах поглощения наночастиц CdS / И.В. Кавецкая, А.С. Ляхова, Т.С. Шатских // «Фотоника, наноэлектроника, нанотехнологии и микросистемы»: Труды XVII Междунар. конф., Махачкала, 15 – 19 сентября 2014 г. – Ульяновск: УлГУ., 2014. – С.133 – 134.</p> <p>15. Оптические свойства ансамблей коллоидных квантовых точек Ag₂S в желатине / О.В. Овчинников, Т.С. Шатских, М.С. Смирнов, Б.И. Шапиро, А.С. Перепелица // Наноструктурированные материалы – 2014: Беларусь – Россия – Украина(НАНО-2014): материалы IV Международной научной конференции, Минск, 07 – 10 октября 2014 г. – Минск: «Беларуская навука», 2014. – С. 67.</p> <p>16. Люминесцентные свойства гибридных ассоциатов коллоидных квантовых точек CdS и Ag₂S с метиленовым голубым / Т.С. Шатских, О.В. Овчинников, М.С. Смирнов, А.С. Перепелица // Наноструктурированные материалы – 2014: Беларусь – Россия – Украина(НАНО-2014): материалы IV Международной научной конференции,</p>
--	--	--	--	--

				<p>Минск, 07 – 10 октября 2014 г. – Минск: «Беларуская навука», 2014. – С. 71.</p> <p>17.Люминесцентное детектирование синглетного кислорода в гибридных ассоциатах коллоидных квантовых точек $A^{II}B^{IV}$ и молекул красителя / А.В. Евтухова, О.В. Овчинников, М.С. Смирнов, Т.С. Шатских, А.С. Перепелица // Наноструктурированные материалы – 2014: Беларусь – Россия – Украина(НАНО-2014): материалы IV Международной научной конференции, Минск, 07 – 10 октября 2014 г. – Минск: «Беларуская навука», 2014. – С. 111.</p> <p>18.Спектральные свойства гибридных ассоциатов коллоидных квантовых точек CdS с J – агрегатами полиметинового красителя / А.О. Дедикова, О.В. Овчинников, М.С. Смирнов, Т.С. Шатских // Международная конференция «Фундаментальные проблемы оптики – 2014»(ФПО-2014): сборник трудов, Санкт-Петербург. 20 – 24 октября 2014 г. – СПб: Университет ИТМО, 2014. – С. 61 – 63.</p> <p>19.Люминесцентное детектирование синглетного кислорода в гибридных ассоциатах коллоидных квантовых точек $A^{II}B^{IV}$ и молекул красителя / А.С. Перепелица, М.С. Смирнов, Т.С. Шатских, О.В. Овчинников // Международная конференция «Фундаментальные проблемы оптики – 2014»(ФПО-2014): сборник трудов, Санкт-Петербург. 20 – 24 октября 2014 г. – СПб: Университет ИТМО, 2014. – С. 473 – 476.</p> <p>20.Структурные свойства ансамблей</p>
--	--	--	--	---

					<p>коллоидных квантовых точек Ag_2S в желатине / М.С.Смирнов, Т.С. Шатских, О.В.Овчинников, А.С. Перепелица // 1-я междисциплинарная конференция «Современные решения для исследования природных, синтетических и биологических материалов» Санкт-Петербург, Россия 20 – 22 октября 2014.</p> <p>21.Люминесцентное детектирование синглетного кислорода в гибридных ассоциатах коллоидных квантовых точек CdS и метиленового голубого / Т.С. Шатских, О.В. Овчинников, М.С. Смирнов, А.С. Перепелица // International Symposium –Optics and Biophotonics-II”, September 23 - 26, 2014 Saratov, Russia http://sfm.eventry.org/report/1019.</p> <p>22.Королев Н.В., Спектральные характеристики ансамблей коллоидных квантовых точек CdS в желатиновой матрице / Н.В. Королев, М.С. Смирнов, В.В. Бука // Материалы Международной научно-технической конференции INTERMATIC-2014, Москва, 15 декабря 2014 г. – Москва, МИРЭА. - С. 51 – 55.</p>
--	--	--	--	--	--