

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

Институт естественных и точных наук

05.07.2017 А. В. Келлер

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
практики
к ОП ВО от 28.06.2017 №007-03-1405

Практика Научно-исследовательская работа
для направления 03.03.01 Прикладные математика и физика
Уровень бакалавр **Тип программы** Академический бакалавриат
профиль подготовки
форма обучения очная
кафедра-разработчик Оптоинформатика

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.01 Прикладные математика и физика, утверждённым приказом Минобрнауки от 06.03.2015 № 158

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ-мат.н., проф.
(ученая степень, ученое звание)

25.05.2017
(подпись)

Н. Д. Кундикова

Разработчик программы,
д.физ-мат.н., проф., заведующий
кафедрой
(ученая степень, ученое звание,
должность)

25.05.2017
(подпись)

Н. Д. Кундикова

1. Общая характеристика

Вид практики

Производственная

Способ проведения

Стационарная или выездная

Тип практики

научно-исследовательская работа

Форма проведения

Дискретная

Цель практики

развитие у студентов навыков исследовательской деятельности и подготовка в перспективе к самостоятельной научно-исследовательской работе

Задачи практики

- использование полученных знаний для проведения научного исследования;
- самостоятельное (по рекомендации научного руководителя) изучение специальной литературы, необходимой для выполнения научного исследования;
- поиск и анализ оригинальной научной литературы, необходимой для обоснования актуальности, новизны и практической значимости проводимых исследований;
- выбор и обоснование методов решения как теоретических, так и экспериментальных исследований;
- создание экспериментальных установок или программного обеспечения, необходимого для проведения исследований;
- проведение научных исследований;
- критический анализ полученных результатов, сравнение с имеющимися результатами;
- формулировка основных научных результатов;
- представление результатов проведенной исследовательской работы в письменном виде в удобной для восприятия форме;
- представление результатов проведенной исследовательской работы в виде доклада с презентацией в удобной для восприятия форме;
- приобретение опыта проведения научно-исследовательской работы;
- приобретения опыта планирования и организации собственной деятельности;
- приобретение опыта работы в научном коллективе.

Краткое содержание практики

Составление вместе с научным руководителем плана работ, включающего цели и задачи предполагаемого исследования.

Самостоятельное (по рекомендации научного руководителя) изучение специальной литературы, необходимой для выполнения научного исследования.

Поиск и анализ оригинальной научной литературы, необходимой для обоснования актуальности, новизны и практической значимости проводимых исследований.

Оформление списка литературы с использованием современных программных продуктов.

Выбор и обоснование под руководством научного руководителя методов решения как теоретических, так и экспериментальных задач.

Создание с участием научного руководителя экспериментальных установок или программного обеспечения, необходимого для проведения исследований;

Проведение научных исследований в рамках поставленной задачи.

Критический анализ полученных результатов, сравнение с имеющимися результатами. Корректировка вместе с научным руководителем в случае необходимости цели и задач исследования, проведение исследований в рамках новой задачи.

Формулировка основных научных результатов.

Подготовка отчета по результатам проведенной научно-исследовательской работы. В отчет обязательно должен быть включен проведенный на основании оригинальной литературы анализ состояния проблемы, в рамках которой ведется исследование.

Подготовка презентации по результатам проведенной исследовательской работы.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы)
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать: основные физические и математические методы проведения научных исследований
	Уметь: использовать полученные знания для проведения научных исследований
	Владеть: методами поиска и систематизации научной информации, необходимой для саморазвития
ОПК-1 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знать: основные правила поиска и систематизации научной информации на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
	Уметь: решать профессиональные задачи с помощью поиска и систематизации научной информации на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с

	учетом основных требований информационной безопасности
	Владеть: методами поиска и систематизации научной информации на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-5 способностью логически точно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, формулировать свою точку зрения, владением навыками ведения научной и общекультурной дискуссий	Знать: особенности устной и письменной научной речи, правила ведения научной и общекультурной дискуссий
	Уметь: логически точно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, формулировать свою точку зрения, вести научную и общекультурную дискуссию
	Владеть: устной и письменной научной речью, навыками ведения научной и общекультурной дискуссий
ОПК-6 способностью представлять результаты собственной деятельности с использованием современных средств, ориентируясь на потребности аудитории, в том числе в форме отчетов, презентаций, докладов	Знать: методы эффективной презентации результатов собственной деятельности с использованием современных средств, ориентируясь на потребности аудитории, в том числе в форме отчетов, презентаций, докладов
	Уметь: представлять результаты собственной деятельности с использованием современных средств, ориентируясь на потребности аудитории, в том числе в форме отчетов, презентаций, докладов
	Владеть: методами эффективной презентации результатов собственной деятельности с использованием современных средств, ориентируясь на потребности аудитории, в том числе в форме отчетов, презентаций, докладов
ПК-1 способностью планировать и проводить научные эксперименты (в избранной предметной области) и (или) теоретические (аналитические и имитационные) исследования	Знать: методы планирования и проведения научных исследований в избранной предметной области, экспериментальные и (или) теоретические
	Уметь: планировать и проводить научные исследования в избранной предметной области, экспериментальные и (или) теоретические
	Владеть: методами планирования и

	проведения научных исследований в избранной предметной области, экспериментальные и (или) теоретические
ПК-2 способностью анализировать полученные в ходе научно-исследовательской работы данные и делать научные выводы	Знать:методы анализа полученных в ходе научно-исследовательской работы данных и формулировки научных выводов
	Уметь:анализировать полученные в ходе научно-исследовательской работы данные и делать научные выводы
	Владеть:методами анализа полученных в ходе научно-исследовательской работы данных и формулировки научных выводов
ПК-3 способностью выбирать и применять подходящее оборудование, инструменты и методы исследований для решения задач в избранной предметной области	Знать:основные принципы выбора и применения подходящего оборудования, инструментов и методов исследования для решения задач в избранной предметной области
	Уметь:выбирать и применять подходящее оборудование, инструменты и методы исследований для решения задач в избранной предметной области
	Владеть:методами выбора и применения подходящего оборудования, инструментов и методов исследования для решения задач в избранной предметной области
ПК-4 способностью критически оценивать применимость применяемых методик и методов	Знать: методы критической оценки применимости применяемых методик и методов
	Уметь: критически оценивать применимость применяемых методик и методов
	Владеть: методами критической оценки применимости применяемых методик и методов

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.10 Математический анализ ДВ.1.01.01 Деловые коммуникации В.1.14 Дополнительные главы высшей математики В.1.05 Теоретическая механика Б.1.13 Теория функций комплексного переменного Б.1.09 Общая физика	Преддипломная практика (8 семестр)

В.1.06 Теория поля В.1.13 Оптические и спектральные методы исследования Б.1.05 Специальный английский язык Б.1.08 Информатика В.1.18 Жидкие кристаллы В.1.15 Методы компьютерной оптики Б.1.14 Вычислительная математика Б.1.11 Дифференциальные уравнения В.1.01 Современные проблемы естествознания В.1.02 Компьютеры в научных исследованиях В.1.07 Квантовая механика В.1.08 Статистическая физика В.1.12 Поляризация оптика Б.1.15 Основы теории вероятности и стохастических процессов ДВ.1.07.01 Техника физического эксперимента Б.1.12 Линейная алгебра и аналитическая геометрия В.1.16 Химия ДВ.1.09.01 Физика поверхностей Б.1.02 Иностранный язык Б.1.07 Безопасность жизнедеятельности ДВ.1.08.01 Механика сплошных сред В.1.09 Прикладные физико-технические и компьютерные методы исследований Б.1.06 Экология ДВ.1.04.01 Функциональный анализ ДВ.1.03.01 Теория групп В.1.17 Медицинская физика В.1.11 Физика лазеров Учебная практика (7 семестр)	
---	--

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым для прохождения данной практики и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Б.1.12 Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Знать линейные, нормированные и унитарные пространства конечной размерности; линейную зависимость-независимость векторов; размерность, базис и декартов базис нормированных пространств. Уметь строить декартов базис из предъявленного, переходить от одного базиса к другому. Иметь навыки вычисления координат предъявленного вектора,

	его нормы.
В.1.08 Статистическая физика	Знать: Принципы статистической физики. Статистические ансамбли. Идеальный газ Больцмана. Квантовая статистика идеальных систем. Неидеальный классический газ. Флуктуации. термодинамических величин. Растворы. Равновесие в многокомпонентных системах. Фазовые переходы I и II рода. Поверхностные явления.
Б.1.14 Вычислительная математика	Знать: Элементы теории погрешностей. Решение скалярных уравнений. Численные методы линейной алгебры. Интерполяция и приближение функций одного переменного. Метод наименьших квадратов.
Б.1.09 Общая физика	Знать механику материальной точки и системы материальных точек; динамические переменные и параметры механических систем; принципы механических измерений и методы обработки их результатов; законы сохранения, физические механизмы волновых движений, способы математического описания и основные модели волн, параметры волновых процессов, интерференцию и дифракцию волн, способы их наблюдения. Уметь анализировать условия представленной задачи, записывать ее математическую формулировку, понимать сделанные приближения, их роль в полученном решении. Иметь навыки в классификации предъявляемых задач, в применении фундаментальных принципов и частных приемов их решения, в постановке экспериментов и интерпретации их результатов.
В.1.13 Оптические и спектральные методы исследования	Знать методы и приборы (оптическая спектрофотометрия и фурье-спектроскопия, рефрактометрические, поляризационные и интерферометрические методики) используемые для исследования оптических и спектральных свойств широкого класса материалов, таких как неорганические (стекла, кристаллы), так и органические (полимеры, биоткани).
ДВ.1.09.01 Физика поверхностей	Знать атомную структуру и электронные свойства поверхности твердого тела, методы получения чистой поверхности и экспериментальные методы исследования свойств поверхности.
Б.1.15 Основы теории вероятности и стохастических процессов	Знать: Случайные события и вероятности. Основные понятия теории. Случайные величины и законы распределения. Числовые характеристики случайных величин. Разные распределения.

	Примеры и приложения. Законы больших чисел и предельные теоремы.
Б.1.11 Дифференциальные уравнения	Знать: Дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков. Линейные дифференциальные уравнения и системы линейных уравнений. Элементы качественной теории дифференциальных уравнений.
ДВ.1.08.01 Механика сплошных сред	Знать и уметь использовать основные уравнения теории упругости и основные уравнения динамики. Иметь представления об упругих волнах, теплопроводности и вязкости твердых тел. Знать общую теорию движения жидких и газообразных сред, теорию погранслоя и турбулентности, теплопроводности в жидкости, диффузии, поверхностных явлений, сильных скачков в жидкости и газе.
В.1.06 Теория поля	Знать: Принцип относительности. Релятивистская механика. Заряд в электромагнитном поле. Уравнения электромагнитного поля. Постоянное электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Поле движущихся зарядов. Излучение электромагнитных волн.
Б.1.08 Информатика	Знать: Современные языки программирования; стандартные и специальные пакеты прикладных программ решения задач обработки данных и представления полученных результатов; основы теории и практики современных сетевых информационных технологий; аналого-цифровые преобразователи; практические навыки по применению персональных компьютеров для регистрации, визуализации, обработки аналоговых и цифровых сигналов различной физической природы. Математическое моделирование явлений и процессов; создание, поддержание и управление базами данных, приема и передачи информации.
ДВ.1.01.01 Деловые коммуникации	Знать: Основные характеристики деловой коммуникации. Вербальные и невербальные средства деловой коммуникации. Психологические проблемы деловых коммуникаций. Формы деловых коммуникаций. Индивидуальные различия коммуникативной деятельности. Этика деловых коммуникаций. Этикет деловых коммуникаций. Конфликты в деловых коммуникациях. Профессиональные стрессы в деловых коммуникациях. Документационное обеспечение деловых

	коммуникаций. Технология организации деловых коммуникаций.
ДВ.1.04.01 Функциональный анализ	Знать: Метрические и нормированные пространства. Мера и интеграл Лебега. Топологические векторные пространства и обобщенные функции. Нелинейный анализ. Экстремумы. Спектральная теория операторов.
В.1.14 Дополнительные главы высшей математики	Знать: Элементы спектральной теории операторов в конечномерных и бесконечномерных пространствах.
В.1.01 Современные проблемы естествознания	Знать: Материалы нанотехнологий. Свойства наноструктурных материалов. Методы нанотехнологий. Электронная микроскопия. Зондовая сканирующая микроскопия.
В.1.09 Прикладные физико-технические и компьютерные методы исследований	Знать методы исследования и принципы построения математических моделей физических процессов. Уметь читать и обрабатывать форматированные файлы, полученные с измерительных приборов. Знать интерполирование и приближение функций, использовать численное интегрирование и дифференцирование. Решать задачи оптимизации. Знать методы обработки сигналов измерительных электронных приборов.
Б.1.05 Специальный английский язык	Владеть английским языком на уровне, необходимом для свободного чтения и понимания профессиональных англоязычных текстов, представления научной информации на английском языке
В.1.15 Методы компьютерной оптики	Знать: Пакет MATLAB. Моделирование дифракции и интерференции света. Моделирование излучения с различным состоянием поляризации. Моделирование распространения излучения в планарном волноводе. Моделирование распространения структурированных световых пучков в свободном пространстве.
В.1.07 Квантовая механика	Знать математического аппарат, необходимый для адекватной интерпретации экспериментальных фактов о свойствах и поведении микросистем, формулировку квантовых законов движения в картинах Шредингера и Гейзенберга, приближенные методов решения задач квантовой механики (теории возмущений и вариационных методов), квантовую теорию момента импульса, имеющего орбитальное происхождение и связанного со спином частиц, особенности

	поведения систем, состоящих из тождественных частиц.
ДВ.1.03.01 Теория групп	Знать основные понятия и теоремы теории групп, элементы теории представлений.
В.1.17 Медицинская физика	Знать физические методы, применяемые в биологии и медицине для исследования, диагностики, лечения, в том числе оптические методы, электронная микроскопия, ультразвук, рентгенография.
Б.1.07 Безопасность жизнедеятельности	Знать: Принципы, методы и средства обеспечения безопасности взаимодействия человека со средой обитания; последствия воздействия на человека опасных и вредных факторов производственной и непроизводственной среды обитания, способы защиты от них; производственная гигиена и санитария; электробезопасность, пожаробезопасность, безопасность в чрезвычайных ситуациях.
В.1.05 Теоретическая механика	Знать вариационные принципы механики, ее лагранжеву и гамильтонову формы, законы сохранения. Уметь записывать лагранжеву и гамильтонову функции для предъявленной механической системы, получать для нее уравнения движения, применять математические методы для решения полученных уравнений. Иметь навыки решения простых задач механики материальной точки и системы материальных точек, анализа уравнений движения и их решений.
Б.1.06 Экология	Знать: Биосфера и человек; структура биосферы, экосистемы, взаимоотношения организма и среды, экология и здоровье человека; глобальные проблемы окружающей среды, экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы; основы экономики природопользования; экозащитная техника и технология; основы экологического права, профессиональная ответственность; международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.
Б.1.13 Теория функций комплексного переменного	Знать: Регулярные функции. Многозначные аналитические функции. Теория вычетов и ее применения. Конформные отображения.
В.1.02 Компьютеры в научных исследованиях	Знать: Язык программирования Си. Введение в графический анализ. Типы графиков. Программу QtiPlot. Издательская система LaTeX: Простейшие формулы. Сообщения об ошибках. Многофайловые документы. Набор формул. Набор и форматирование текста. Вставка иллюстраций.

	Таблицы. Создание новых команд. Модификация стандартных классов.
Б.1.02 Иностранный язык	Владеть английским языком на уровне, необходимом для чтения и понимания профессиональных англоязычных текстов
Б.1.10 Математический анализ	Знать основы дифференциального и интегрального исчислений, числовые и функциональные последовательности и ряды, дифференциальные уравнения. Уметь дифференцировать и интегрировать предъявленные функции, раскладывать их ряды. Иметь навыки выполнения основных аналитических операций (дифференцирования, интегрирования, вычисления пределов последовательностей и суммирования рядов).
В.1.16 Химия	Знать: Основные понятия и законы химии, основы строения вещества, общие закономерности протекания химических процессов, растворы и дисперсные системы окислительно-восстановительные и электрохимические процессы, химическая идентификация веществ.
В.1.11 Физика лазеров	Знать; Принцип действия лазера. Кинетические уравнения для одностороннего лазера. Режим свободной генерации. Режим работы лазера с модуляцией добротности. Усилители лазерного излучения. Схемы оптической накачки. Устойчивость оптических резонаторов. Неустойчивые оптические резонаторы.
В.1.12 Поляризационная оптика	Знать: Классическое описание поляризации света. Поляризационные устройства. Матричные формализмы описания поляризационных систем. Способы получения света с определенным состоянием поляризации света. Методы определения состояния поляризации света и поляризационных параметров устройств. Квантовое представление поляризации света.
В.1.18 Жидкие кристаллы	Знать: Классификация жидких кристаллов; оптические свойства жидких кристаллов; рассеяние света в жидких кристаллах; переход Фредерикса; S -, В - эффекты в жидких кристаллах; твист – эффект в жидких кристаллах; эффект «гость – хозяин» в жидких кристаллах; оптические свойства холестерических жидких кристаллов; электрогидродинамические эффекты в жидких кристаллах; оптические свойства смектических жидких кристаллов.

ДВ.1.07.01 Техника физического эксперимента	Знать; Роль экспериментальной оптики в развитии фундаментальной физики и техники. Оптические материалы. Тонкие пленки. Фильтрация оптического излучения. Источники некогерентного оптического излучения. Приемники оптического излучения. Оптические системы. Спектральные приборы.
Учебная практика (7 семестр)	Использование полученных навыков и полученных результатов для продолжения исследований

4. Время проведения практики

Время проведения практики (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 24 по 35

5. Структура практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 6, часов 216, недель 4.

№ раздела (этапа)	Наименование разделов (этапов) практики	Кол-во часов	Форма текущего контроля
1	Составление и корректировка индивидуального плана работ	27	План работы
2	Индивидуальная работа под руководством научного руководителя	135	Еженедельный отчет о проделанной работе
3	Подготовка отчёта в виде текста и презентации	54	Защита отчета

6. Содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	работа под руководством научного руководителя	27
2	работа под руководством научного руководителя	135
3	работа под руководством научного руководителя	54

7. Формы отчетности по практике

По окончании практики, студент предоставляет на кафедру пакет документов, который включает в себя:

- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта организацией;
- отчет о прохождении практики.

Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 01.09.2016 №1.

8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Форма итогового контроля – зачет.

8.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов практики	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Вид контроля
Все разделы	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	зачет
Все разделы	ОПК-1 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	зачет
Все разделы	ОПК-5 способностью логически точно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, формулировать свою точку зрения, владением навыками ведения научной и общекультурной дискуссий	зачет
Все разделы	ОПК-6 способностью представлять результаты собственной деятельности с использованием современных средств, ориентируясь на потребности аудитории, в том числе в форме отчетов, презентаций, докладов	зачет
Все разделы	ПК-1 способностью планировать и проводить научные эксперименты (в избранной предметной области) и (или) теоретические (аналитические и имитационные) исследования	зачет
Все разделы	ПК-2 способностью анализировать полученные в ходе научно-исследовательской работы данные и делать научные выводы	зачет
Все разделы	ПК-3 способностью выбирать и применять подходящее оборудование, инструменты и методы исследований для решения задач в избранной предметной области	зачет
Все разделы	ПК-4 способностью критически оценивать применимость применяемых методик и методов	зачет

8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
зачет	По результатам работы студент пишет отчет по форме научной публикации и	зачтено: студент ответил на все вопросы и продемонстрировал

	готовит презентацию. Защита отчета в виде доклада по презентации проходит на заседании кафедры, все присутствующие могут задавать вопросы, Оценивается текст работы, доклад и ответы на вопросы. Научный руководитель оценивает работу в течение семестра.	понимание проделанной работы, проведенная работа оценивается научным руководителем с учетом еженедельных отчетов как "зачтено". не зачтено: за отсутствие систематической работы в течение семестра (пропущено более 50% занятий) даже при предоставлении отчета и презентации.
--	--	--

8.3. Примерный перечень индивидуальных заданий

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

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Методические указания для самостоятельной работы студентов по курсу "Научно-исследовательская работа" в электронном виде в локальной сети кафедры

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Научные журналы по теме исследований	eLIBRARY.RU	Интернет / Авторизованный
2	Основная литература	Научные журналы по теме исследований	IEEE Xplore Digital Library	Интернет / Авторизованный
3	Основная литература	Научные журналы по теме исследований	nature.com	Интернет / Авторизованный
4	Основная литература	Научные журналы по теме исследований	ScienceDirect	Интернет / Авторизованный

5	Основная литература	Научные журналы по теме исследований	SpringerLink	Интернет / Авторизованный
6	Основная литература	Научные журналы по теме исследований	Wiley Online Library	Интернет / Авторизованный
7	Дополнительная литература	Научные журналы по теме исследований	Российская государственная библиотека	Интернет / Авторизованный
8	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Методические указания для самостоятельной работы студентов по курсу "Научно-исследовательская работа"	Учебно-методические материалы кафедры	Локальная Сеть / Авторизованный

10. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. Math Works-MATLAB (Simulink R2008a, SYMBOLIC MATH)(бессрочно)
3. ABBYY-FineReader 8(бессрочно)
4. Corel-CorelDRAW Graphics Suite X(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

11. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
Кафедра Оптоинформатики ЮУрГУ		Комплект оптического оборудования Standa, Thorlabs, Soniprep 150, комплект источников излучения: He-Cd лазер ГКЛ-60 (И), He-Ne лазер NT57-815, лазер DTL-394QT, лазер SLM-417, импульсный Nd: YAG лазер Brilliant B, комплект приёмников излучения. Спектрометр комбинационного рассеяния Spectro Raman. Оборудования для получения спектров поглощения с высоким разрешением в ультрафиолетовом и видимом спектральных диапазонах: спектрофотометр Agilent Cary 300. Оборудование для исследования микрообъектов с использованием поляризованного света и флуоресценции - комбинированный поляризационный флуоресцентный микроскоп BX51.

		Оборудование для исследования свойств тонких пленок и поверхностей - эллипсометр SE 800. Учебно-научный комплекс по нанотехнологии: Nanoeducator M, электронный микроскоп Phenom. Оборудование для измерения шероховатости поверхности материалов - профилометр модели 130. Сканирующий зондовый микроскоп Solver PRO. Оборудование для исследования механических свойств и фазовых переходов в конденсированных средах - дилатометр Linseis серии L76. Технологический комплекс для изготовления нанокompозитных матриц фотонных кристаллов. Комплект оборудования для литографии и создания новых материалов: фемтосекундный лазер; система преобразования частоты фемтосекундного лазера; система управления и измерения параметров фемтосекундного лазера; комплект оптических и оптомеханических устройств для работы с фемтосекундным лазером; система управления литографическим процессом. Комплект оборудования для исследования диэлектрических и электропроводящих свойств материалов в широком диапазоне частот и температур: диэлектрический спектрометр Beta N-analyzer, поляризационный микроскоп ПОЛАМ Л-213М.
--	--	--