

8

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Саратовский национальный исследовательский  
государственный университет имени Н.Г. Чернышевского»

Физический факультет

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебно-методической  
работе д-р филол. наук, профессор



Е.Г. Елина

2016 г.

Рабочая программа  
педагогической практики

Направление подготовки кадров высшей квалификации  
**03.06.01 Физика и астрономия**

Направленность  
**Оптика**

Квалификация (степень) выпускника  
**Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Форма обучения  
**Очная**

Саратов  
2016

## **1. Цели и задачи освоения педагогической практики**

Педагогическая практика в системе послевузовского образования является компонентом профессиональной подготовки к научно-педагогической деятельности в высшем учебном заведении и представляет собой вид практической деятельности аспирантов по осуществлению учебно-воспитательного процесса в высшей школе, включающего преподавание специальных дисциплин, организацию учебной деятельности студентов, научно-методическую работу по предмету, получение умений и навыков практической преподавательской деятельности

### **Цель дисциплины:**

изучение основ педагогической и учебно-методической работы в высших учебных заведениях, овладение педагогическими навыками проведения отдельных видов учебных занятий по предметам, преподаваемым на физическом факультете университета.

### **Задачи:**

- ознакомиться с государственным образовательным стандартом и рабочим учебным планом по одной из основных образовательных программ;
- освоить организационные формы и методы обучения в высшем учебном заведении на примере деятельности кафедры оптики и биофотоники;
- изучить современные образовательные технологии высшей школы;
- получить практические навыки учебно-методической работы в высшей школе, подготовки учебного материала по требуемой тематике к лекции, практическому занятию, навыки организации и проведения занятий с использованием новых технологий обучения;
- изучить учебно-методическую литературу, программное обеспечение по рекомендованным дисциплинам учебного плана;
- принять непосредственное участие в учебном процессе, выполнив педагогическую нагрузку, предусмотренную индивидуальным планом.

## **2. Место педагогической практики в структуре ООП аспирантуры**

Педагогическая практика является обязательной дисциплиной, входит в состав Блока 2 «Практики» и относится к вариативной части ООП по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия, направленность (профиль) - Оптика (по учебному плану).

Педагогическая практика проходит в 4-ом семестре. Практика проводится на кафедре оптики и биофотоники СГУ. Длительность практики 6 недель.

Входные знания, умения и компетенции, необходимые для изучения данного курса, формируются в процессе изучения дисциплин магистерских программ направления 03.04.02 Физика профилей «Физика оптических и лазерных явлений», «Медицинская фотоника», «Биофизика». Взаимосвязь курса с другими дисциплинами ООП способствует углубленной подготовке аспирантов к решению специальных практических профессиональных задач и формированию необходимых компетенций.

## **3. Результаты обучения, определенные в картах компетенций и формируемые по итогам освоения дисциплины**

Процесс прохождения педагогической практики направлен на формирование **общепрофессиональной компетенции:**

готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

**Знать:** принципы и методы разработки научно-методического обеспечения дисциплин (модулей) и основных образовательных программ высшего образования; методы диагностики и контроля качества образования в вузе.

**Уметь:** реализовывать программы дисциплин (модулей), используя разнообразные методы, формы и технологии обучения в вузе; помогать выстраивать индивидуальную образовательную траекторию обучающегося; уметь анализировать, систематизировать и обобщать собственные достижения и проблемы; уметь учитывать возможностями образовательной среды для обеспечения качества образования.

**Владеть:** свободно владеть современными образовательными технологиями, в том числе интерактивными и дистанционными; формами и методами обучения студентов; методами оценки качества освоения образовательной программы; способами педагогического взаимодействия с обучающимися; навыками анализа профессионально-педагогической деятельности.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля успеваемости (по темам) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
I	Раздел 1. Разработка индивидуальной программы прохождения педагогической практики аспиранта	4	10	Индивидуальная программа прохождения практики
II	Раздел 2. Посещение лекций преподавателей общеуниверситетской кафедры оптики и биофотоники	4	20	Конспект посещенных лекций
III	Раздел 3. Посещение семинарских занятий преподавателей кафедры оптики и биофотоники		20	Конспект посещенных занятий
IV	Раздел 4. Подготовка лекции.	4	127	Конспект подготовленной лекции
V	Раздел 5. Подготовка и проведение практических занятий	4	127	Конспект подготовленного практического занятия
VI	Раздел 6. Ознакомление с организацией учебно-воспитательного процесса в высшей школе	4	10	Конспект по учебно-воспитательному процессу в высшей школе
VII	Раздел 7. Научно-методическая работа	4	10	Конспект по научно-методической работе

	те в высшей школе		
Итого: 324 часа		324	

## Содержание дисциплины

Содержание практики определяется заведующим кафедрой оптики и биофотоники, осуществляющей подготовку аспирантов по направлению 03.06.01 – физика и астрономия (физико-математические науки).

Программа практики взаимосвязана с возможностью последующей преподавательской деятельности лиц, оканчивающих аспирантуру, в том числе и на кафедрах высшего учебного заведения.

Учебные, учебно-методические и иные библиотечно-информационные ресурсы ФГБОУ ВПО СГУ им. Н.Г. Чернышевского обеспечивают процесс прохождения педагогической практики и гарантируют возможность качественного освоения аспирантом образовательной программы в целом.

Содержание педагогической практики определяется рабочей программой практики, которая предусматривает разнообразные виды и формы самостоятельной работы аспирантов, объединенные в модули по направлениям деятельности. В период практики аспиранта ориентируют на подготовку и проведение практических занятий по профилю специализации. Рекомендуются чтение пробных лекций в небольших студенческих группах под контролем преподавателя по тематике диссертационного исследования. Возможно, участие аспиранта совместно с руководителем в текущей аттестации студентов, контроле самостоятельной работы студентов, подготовке презентаций по теме исследования и другие виды работ.

Конкретное содержание практики планируется научным руководителем в соответствии с темой диссертационного исследования аспиранта, отражается в индивидуальном плане аспиранта и в индивидуальной программе педагогической практики аспиранта, в которой фиксируются все виды деятельности аспиранта в течение практики, отмечаются темы проведенных лекционных и практических занятий с указанием объема часов.

### **Раздел 1. Разработка индивидуальной программы прохождения педагогической практики аспиранта**

В ходе первичной консультации научного руководителя, в которой он представляет основные требования, нормативные положения и формы отчетности результатов практики, аспирант уясняет цель и задачи педагогической практики, намечает основные виды работ. В ходе последующих консультаций научный руководитель знакомит аспиранта с планируемыми к изучению темами занятий, определяет даты проведения занятий аспирантом и дает краткую характеристику особенностей студенческого коллектива, с которым аспиранту предстоит прохождение практики. Планируя прохождение педагогической практики, аспирант приобретает навыки планирования учебного процесса, приобщается к самоорганизации своей деятельности в вузе. Подготовка отчета о прохождении педагогической практики. Утверждение отчета на заседании кафедры.

### **Раздел 2. Посещение лекций преподавателей общеуниверситетской кафедры оптики и биофотоники**

Изучение учебных программ. Изучение опыта преподавания ведущих преподавателей вуза в ходе посещения лекций по дисциплине «Оптика», смежным наукам. Изучение методических приемов профессоров и доцентов кафедры

### **Раздел 3. Посещение семинарских занятий преподавателей кафедры оптики и биофотоники**

Изучение опыта преподавания ведущих преподавателей вуза в ходе посещения учебных семинарских, практических занятий по дисциплине «Оптика», смежным наукам. Знакомство с группой. В ходе посещения занятий преподавателей соответствующих дисциплин, аспиранты должны познакомиться с различными способами структурирования и предъявления учебного материала, способами активизации учебной деятельности, особенностями профессиональной риторики, с различными способами и приемами оценки учебной деятельности в высшей школе, со спецификой взаимодействия в системе «студент-преподаватель».

#### **Раздел 4. Подготовка лекции.**

Подготовка лекции по теме, определенной руководителем кандидатской диссертации и соответствующей направлению научных интересов аспиранта. Изучение учебной, учебно-методической и научной литературы. Изучение источников. Составление плана, тезисов и полного текста лекции. Индивидуальное планирование и разработка содержания учебных занятий, методическая работа по предмету

#### **Раздел 5. Подготовка и проведение практических занятий**

Подготовка и проведение практических занятий по теме, определенной руководителем кандидатской диссертации и соответствующей направлению научных интересов аспиранта. Подбор и изучение методической и учебной литературы. Изучение источников по теме. Разработка содержания учебных семинарских, практических занятий по предмету; проведение семинарских, практических занятий и их самоанализ. В ходе практической деятельности по ведению учебных занятий у аспиранта должны быть сформированы умения постановки учебно-воспитательных целей, выбора типа, вида занятия, использования различных форм организации учебной деятельности студентов; диагностики, контроля и оценки эффективности учебной деятельности. Посещение практических занятий, которые проводятся аспирантами, их анализ.

#### **Раздел 6. Ознакомление с организацией учебно-воспитательного процесса в высшей школе**

Общее ознакомление с организацией учебно-воспитательного процесса в высшей школе на примере кафедры оптики и биофотоники. Участие в оценке качества различных видов работ у студентов: в проверке курсовых работ и отчетов по практикам студентов. Участие аспирантов в профориентационной работе со школьниками. Другие виды работ.

#### **Раздел 7. Научно-методическая работа в высшей школе**

Посещение научно-методических консультаций, организованных кафедрой. Ознакомление с учебно-методическими комплексами дисциплин, читаемых на кафедре. Подготовка материалов для практических работ, составление презентаций, задач, тестов и т.д. для студентов по заданию научного руководителя. Другие виды работ.

### **ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ:**

- Функции, принципы, методы обучения
- Формы учебных занятий.
- Лекция
- Семинарское занятие
- Консультация
- Учебно-методическое обеспечение учебного процесса
- Структура и организация занятия
- Содержание занятия
- Методика проведения занятия
- Организация самостоятельной работы студентов
- Педагогическая техника

- Формы контроля знаний, умений и навыков
- Работа студентов на занятии
- Обратная связь «преподаватель – студенты»
- Психологический анализ занятия
- Научно-методическая работа
- Организация воспитательной работы со студентами

## **5. Организация педагогической практики**

Организация самостоятельной работы аспирантов во время педагогической практики направлена на обеспечение овладения аспирантами профессиональной деятельностью. В процессе прохождения практики аспиранты должны овладеть основами научно-методической и учебно-воспитательной работы.

Индивидуальный план практики согласовывается с научным руководителем и утверждается руководителем практики от факультета.

ФГБОУ ВО СГУ им. Н.Г. Чернышевского обеспечивает каждого аспиранта основной учебной и учебно-методической литературой, методическими пособиями, необходимыми для организации образовательного процесса по всем дисциплинам лицензируемых образовательных программ, в соответствии с требованиями к основной образовательной программе послевузовского профессионального образования и паспортом специальностей ВАК.

Учебная, учебно-методическая и иные библиотечно-информационные ресурсы обеспечивают учебный процесс и гарантирует возможность качественного освоения аспирантом образовательной программы. Собственная библиотека университета удовлетворяет требованиям Примерного положения о формировании фондов библиотеки высшего учебного заведения, утвержденного приказом Минобрнауки России от 27.04.2000 №1246.

ФГБОУ ВО СГУ им. Н.Г. Чернышевского располагает библиотекой, включающей научно-исследовательскую литературу, научные журналы и труды научных конференций.

Аспиранты кафедры оптики и биофотоники пользуются учебной аудиторией, предназначенной для проведения лекций, семинаров, лабораторных и тренинговых занятий. Аудитория оборудована техническими средствами: видео-, медиапроектор, компьютер преподавателя, Wi-Fi для подключения ноутбуков и нетбуков к Интернет, акустическая система. При реализации прохождения педагогической практики используются следующие виды учебных занятий: лекции, консультации, самостоятельная работа.

## **6. Образовательные технологии, применяемые при прохождении педагогической практики**

При прохождении педагогической практики используются следующие виды учебных занятий: лекции, консультации, самостоятельная работа.

При реализации данной дисциплины применяются следующие технологии.

Технология личностно-ориентированного обучения. Личностно-ориентированное обучение и воспитание – означает направленность обучения и воспитания на личность.

Технология дифференцированного обучения. Данная технология основывается на изучении и понимании человека, учете его особенностей при построении отношений с ним.

Технология проблемного обучения опирается на принципы научности, креативности, вариативности, практической ориентации, интегрированности.

## 7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспирантов

### 7.1. Виды самостоятельной работы

№ п/п	Планируемые формы самостоятельной работы аспирантов	Трудоемкость в часах:
1.	Раздел 1. Разработка индивидуальной программы прохождения педагогической практики аспиранта	10
2.	Раздел 2. Посещение лекций преподавателей кафедры оптики и биофотоники	20
3.	Раздел 3. Посещение семинарских занятий преподавателей кафедры оптики и биофотоники	20
4.	Раздел 4. Подготовка лекции.	127
5.	Раздел 5. Подготовка и проведение семинарских, практических занятий	127
6.	Раздел 6. Ознакомление с организацией учебно-воспитательного процесса в высшей школе	10
7.	Раздел 7. Научно-методическая работа в высшей школе	10

### 7.2. Порядок выполнения самостоятельных работ.

Общее руководство и контроль за прохождением практики аспирантов направления подготовки 03.06.01 – Физика и астрономия (физико-математические науки) осуществляет заведующий кафедрой оптики и биофотоники.

Непосредственное руководство и контроль выполнения индивидуальной программы практики аспиранта осуществляется его научным руководителем.

Научный руководитель аспиранта:

- согласовывает индивидуальную программу педагогической практики аспиранта и календарные сроки ее проведения с заведующим кафедрой, где осуществляется подготовка аспиранта;
- проводит необходимые организационные мероприятия по выполнению индивидуальной программы практики;
- осуществляет постановку задач по самостоятельной работе аспиранта в период педагогической практики с выдачей индивидуальных заданий, оказывает соответствующую консультационную помощь;
- осуществляет систематический контроль за ходом практики и работой аспиранта;
- оказывает помощь аспиранту по всем вопросам, связанным с прохождением практики и оформлением отчета;

Аспирант при прохождении педагогической практики получает от руководителя указания, рекомендации и разъяснения по всем вопросам, связанным с организацией и прохождением практики, отчитывается перед научным руководителем о выполняемой работе в соответствии с графиком проведения практики.

## 8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам прохождения педагогической практики.

### 8.1. Формы текущего контроля прохождения педагогической практики

#### ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Формы самостоятельной работы аспирантов	Перечень заданий для самостоятельного изучения и выполнения	Объем часов
1	2	3
Раздел 1. Разработка индивидуальной программы прохождения педагогической практики аспиранта	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ознакомление с целями и содержанием практики; беседа с научным руководителем практики.</li> <li>• Разработка и утверждение индивидуального плана педагогической практики.</li> <li>• Подготовка отчета о прохождении педагогической практики и утверждение его на заседании оптики и биофотоники.</li> </ul>	10
Раздел 2. Посещение лекций преподавателей кафедры оптики и биофотоники.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Посещение и анализ учебных занятий преподавателей</li> </ul>	20
Раздел 3. Посещение семинарских занятий преподавателей кафедры оптики и биофотоники	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Посещение и анализ учебных занятий преподавателей</li> </ul>	20
Раздел 4. Подготовка лекции	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проработка учебной и учебно-методической литературы, конспектов лекций по теме.</li> <li>• Изучение учебного материала по вопросам лекции.</li> <li>• Изучение первоисточников по теме лекции.</li> <li>• Реферирование научных монографий и статей по теме лекции.</li> <li>• Составление плана лекции и тезисов.</li> <li>• Написание текста лекции.</li> <li>• Обсуждение текста лекции с научным руководителем, методические рекомендации по чтению лекции.</li> <li>• Чтение лекции в аудитории перед небольшой группой студентов (курсы по выбору), если это было запланировано.</li> <li>• Анализ прочитанной лекции и обсуждение с руководителем.</li> </ul>	127
Раздел 5. Подготовка и проведение практических занятий	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проработка учебной и учебно-методической литературы, конспектов лекций по теме.</li> <li>• Изучение учебного материала по вопросам семинарского занятия.</li> <li>• Изучение первоисточников по теме семинарского занятия.</li> <li>• Реферирование научных монографий и статей по теме семинарского занятия.</li> <li>• Составление плана семинарского занятия и тезисов, вопросов.</li> <li>• Подготовка наглядных пособий.</li> <li>• Проведение семинарского занятия – 1-2 по теме, избранной научным руководителем.</li> <li>• Последующее обсуждение семинарского занятия с научным руководителем.</li> <li>• Взаимное посещение семинарских занятий аспирантов с последующим обсуждением.</li> </ul>	127
Раздел 6. Ознакомление с организацией учебно-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Освоение различных форм контроля знаний, умений и навыков</li> </ul>	10



воспитательного процесса в высшей школе	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Участие в организации самостоятельной работы студентов</li> <li>• Участие аспирантов в проверке курсовых работ и отчетов по практикам студентов</li> <li>• Оказание помощи кураторам в организации воспитательной работы со студентами</li> <li>• Участие аспирантов в профориентационной работе со школьниками</li> </ul>	
Раздел 7. Научно-методическая работа в высшей школе	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Изучение организации научно-методической работы на кафедре оптики и биофотоники</li> <li>• Подготовка материалов для практических работ, составление презентаций, задач и т.д. для студентов по заданию научного руководителя</li> </ul>	10
Итого:		252

## 8.2. Аттестация по педагогической практике.

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцируемого зачета. Аттестация по итогам практики проводится на заседании кафедры на основании отчета аспиранта и отзыва научного руководителя практики, результаты итоговой аттестации отображаются в индивидуальном плане аспиранта.

## 8.3. Отчетная документация по педагогической практике.

Отчетная документация аспиранта о прохождении педагогической практики выполняется в виде научной публикации (отчета).

### Требования к написанию отчета.

Отчет выполняется в виде научной публикации журнального типа объемом не более 40 печатных страниц.

1. Ясная формулировка темы и постановка базовых целей и задач
2. Введение должно содержать:
  - актуальность, где обосновывается выбор данной темы.
  - объект, предмет, цель, задачи и методы исследования
  - практическую и теоретическую значимость работы
3. Основная часть должна быть четко структурирована, с разбитием на параграфы, подпараграфы и т.д., содержать краткие выводы.
4. Заключение должно содержать итоговые результаты и выводы.
5. Список используемой литературы.
7. Подготовка отчета должна осуществляться на базе актуальных научных материалов (за 5 последних лет).
8. Объем отчета от 15 до 20 страниц.

### Правила оформления.

Правила оформления отчета соответствуют правилам оформления научной статьи российского физического журнала «Оптический журнал». Правила находятся на ресурсе [http://opticjourn.ru/rules\\_journ.html](http://opticjourn.ru/rules_journ.html) в открытом доступе.

### Критерии оценки:

«зачтено»	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Строгое выполнение правил оформления.</li> <li>2. Строгое соблюдение структуры научной публикации: введение, основная часть, заключение, список литературы.</li> <li>3. Оригинальность текста отчета не менее 75%.</li> </ol>
«не зачтено»	Не выполнение одного из перечисленных выше критериев.

## 8.4. Фонд оценочных средств.

Содержание фонда оценочных средств приведено в Приложении 2.

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Основная литература

1. Каптерев П.Ф. Педагогический процесс М.: Лань, 2013, 69 с.  
[http://e.lanbook.com/books/element.php?p11\\_id=37074](http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=37074)
2. Каптерев П.Ф. Музыченко А.Ф. Современные педагогические течения М.: Лань, 2013, 214с. [http://e.lanbook.com/books/element.php?p11\\_id=37072](http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=37072)
3. Макаренко А.С. Методика организации воспитательного процесса М.: Лань, 2013, 24. [http://e.lanbook.com/books/element.php?p11\\_id=30557](http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=30557)
4. Кедров И.А. Курс психологии М.: Лань, 2013, 328 с.  
[http://e.lanbook.com/books/element.php?p11\\_id=44030](http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=44030)

### Дополнительная литература:

1. Бережнова Е. В., Краевский В. В. Основы учебно-исследовательской деятельности студентов. М., 2005.
2. Коджаспирова Г. М., Петров К. В. Технические средства обучения и методика их использования. М., 2008.
3. Розман Г. Организация самостоятельной работы студентов // Высшее образование в России. М., 2003 - № 1.
4. А.Л. Кальянов, В.В. Лычагов, Д.В. Лякин, О.А. Перепелицына, В.П. Рябухо. ОПТИЧЕСКАЯ НИЗКОКОГЕРЕНТНАЯ ИНТЕРФЕРОМЕТРИЯ И ТОМОГРАФИЯ. Специальный оптический практикум. Учебное пособие. под ред. проф. В.П. Рябухо. Саратовский государственный университет. Кафедра оптики и биофотоники. 2009. 85 с. [http://library.sgu.ru/uch\\_lit/9.pdf](http://library.sgu.ru/uch_lit/9.pdf)
5. Б.Б. Горбатенко, Л.А. Максимова, О.А. Перепелицына, В.П. Рябухо. ЦИФРОВАЯ ОПТИЧЕСКАЯ ГОЛОГРАФИЯ. Учебное пособие под редакцией профессора В.П. Рябухо. Саратовский государственный университет. Кафедра оптики и биофотоники. 2009. - 85 с. [http://library.sgu.ru/uch\\_lit/12.pdf](http://library.sgu.ru/uch_lit/12.pdf)
6. Л.И. Голубенцева, В.П. Рябухо, О.А. Перепелицына. СПЕЦИАЛЬНЫЙ ОПТИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ: ОПТИЧЕСКАЯ ГОЛОГРАФИЯ. Под редакцией проф. В.П. Рябухо. Учебно-методическое руководство по выполнению лабораторных работ специального оптического практикума. Саратовский государственный университет. 2009. 116 с. [http://library.sgu.ru/uch\\_lit/2.pdf](http://library.sgu.ru/uch_lit/2.pdf)
7. Л.И. Голубенцева, В.П. Рябухо, О.А. Перепелицына. СПЕЦИАЛЬНЫЙ ОПТИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ: ГОЛОГРАФИЧЕСКАЯ И СПЕКЛ-ИНТЕРФЕРОМЕТРИЯ. Под редакцией проф. В.П.Рябухо. Учебно-методическое руководство по выполнению лабораторных работ специального оптического практикума. Саратовский государственный университет 2009. 64 с. [http://library.sgu.ru/uch\\_lit/3.pdf](http://library.sgu.ru/uch_lit/3.pdf)

### Интернет ресурсы:

1. Открытые лекции ФИЗТЕХА <http://lectoriy.mipt.ru/course/>

## **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Занятия по дисциплине «Педагогическая практика» проводятся в компьютерном классе кафедры оптики и биофотоники, оснащенного 10 персональными компьютерами на базе процессора Intel Celeron D 2.4, обеспечивающего устойчивый выход в интернет. В этом же классе обучающиеся выполняют самостоятельные задания, полученные от преподавателя.

## **11. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для аспирантов с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены следующие формы организации педагогического процесса и контроля знаний:

- для слабовидящих:

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

для выполнения контрольных заданий при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

задания для выполнения, а также инструкция о порядке выполнения контрольных заданий оформляются увеличенным шрифтом

(размер 16-20);

- для глухих и слабослышащих:

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости аспирантам предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих все контрольные задания по желанию аспирантов могут проводиться в письменной форме.

Основной формой организации педагогического процесса является интегрированное обучение инвалидов, т.е. все аспиранты обучаются в смешанных группах, имеют возможность постоянно общаться со сверстниками, легче адаптируются в социуме.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению **03.06.01 «Физика и астрономия»**, направленность «**Оптика**».

Автор программы  Симоненко Г.В., д.ф. – м.н., доцент, профессор

Актуализированная программа одобрена на заседании кафедры оптики и биофотоники, протокол № 7/16 от 14 июня 2016 года

Зав. Кафедрой оптики и биофотоники  
профессор, д.ф.-м.н.



В.В. Тучин

Декан физического факультета  
профессор, д.ф.-м.н.



В.М. Аникин



1. Карта компетенций

Контролируемые компетенции (шифр компетенции)	Планируемые результаты обучения (знает, умеет, владеет, имеет навык)
<p>Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2)</p>	<p><b>Знать:</b> принципы и методы разработки научно-методического обеспечения дисциплин (модулей) и основных образовательных программ высшего образования; методы диагностики и контроля качества образования в вузе.</p> <p><b>Уметь:</b> реализовывать программы дисциплин (модулей), используя разнообразные методы, формы и технологии обучения в вузе; помогать выстраивать индивидуальную образовательную траекторию обучающегося; уметь анализировать, систематизировать и обобщать собственные достижения и проблемы; уметь учитывать возможностями образовательной среды для обеспечения качества образования.</p> <p><b>Владеть:</b> свободно владеть современными образовательными технологиями, в том числе интерактивными и дистанционными; формами и методами обучения студентов; методами оценки качества освоения образовательной программы; способами педагогического взаимодействия с обучающимися; навыками анализа профессионально-педагогической деятельности.</p>

2. Показатели оценивания

2 (не зачтено)	3 (зачтено)	4 (зачтено)	5 (зачтено)
<p>Отметка «<u>неудовлетворительно</u>» ставится аспиранту, не выполнившему в полном объеме все текущие задания или допустившие существенные неточности при ответе на вопросы, не сумевшие обосновать ответы в соответствии с ниже приведенными критериями оценивания результатов обучения.</p> <p>Фрагментарное владение и применение навыков: - сбора, обработки и анализа информации, ориентации в источниках и научной литературе, логики и терминологии</p>	<p>Отметка «<u>удовлетворительно</u>» ставится аспирантам, успешно выполнившим в процессе обучения все текущие задания, частично и частично обоснованно ответившие на вопросы промежуточной аттестации в соответствии с ниже приведенными критериями оценивания результатов обучения.</p> <p>Сформированные знания: - современных способов использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности;</p>	<p>Отметка «<u>хорошо</u>» ставится аспирантам, успешно выполнившим в процессе обучения все текущие задания, полностью и частично обоснованно ответившие на вопросы промежуточной аттестации в соответствии с ниже приведенными критериями оценивания результатов обучения.</p> <p>Сформированные знания: - современных способов использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности; - основных физических</p>	<p>Отметка «<u>отлично</u>» ставится аспирантам, успешно выполнившим в процессе обучения все текущие задания, полностью и обоснованно ответившие на вопросы промежуточной аттестации в соответствии с ниже приведенными критериями оценивания результатов обучения.</p> <p>Сформированные знания современных способов использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности; основных физических положений волновой и</p>



	<p>процессов в оптических системах в экспериментальных исследованиях.</p>	<p>оптических системах в экспериментальных исследованиях;</p> <p>- применять оптические системы, аналоговые и цифровые системы записи и обработки сигналов и изображений в экспериментальных исследованиях.</p>	<p>экспериментальных исследованиях;</p> <p>Сформирована способность анализировать варианты решения исследовательских задач.</p> <p>Успешное и системное владение и применение навыков:</p> <p>- сбора, обработки и анализа информации, ориентации в источниках и научной литературе, логики и терминологии научного исследования.</p> <p>- выбора методов решения теоретических задач, сбора, обработки, анализа и систематизации знаний о физических явлениях в области волновой и квантовой оптики, оптической спектроскопии, оптической обработки информации, оптических методов измерения и контроля;</p> <p>- постановки и проведения экспериментальных исследований с использованием оптических систем, аналоговых и цифровых систем записи и обработки сигналов и изображений.</p>
--	---	---	---

## Приложение 2

### Фонд оценочных средств

#### Примерные темы лекционных и семинарских занятий для педагогической практики.

1. Уравнение интерференции взаимно частично когерентных волновых полей.
2. Когерентность поля излучений протяженных пространственно некогерентных источников света.
3. Схемные решения лазерных интерферометров.
4. Спекл-модуляция рассеянного лазерного излучения. Лазерная спекл-интерферометрия.
5. Статистические характеристики сигнала лазерных спекл-интерферометров.
6. Методы лазерной спекл-фотографии и корреляционной спекл-интерферометрии.
7. Методы голографической интерферометрии с аналоговой и цифровой записью голограмм.

8. Уравнение голографии, свойства голограмм. Восстановление комплексной амплитуды объектного поля.
9. Классификация схемных решений записи голограмм. Голограммы Френеля, Фурье, безлинзовые голограммы Фурье, голограммы сфокусированного изображения, голограммы Денисюка.
10. Методы аналоговой голографической интерферометрии. Влияние спекл-модуляции объектного поля рассеивающего объекта.
11. Цифровая голографическая интерферометрия.
12. Требования к пространственной частоте голограммной структуры и разрешающей способности матричного фотодетектора. Теорема Котельникова.
13. Восстановление комплексных амплитуд полей с цифровых голограмм. Дискретное Фурье-преобразование.
14. Цифровая голографическая фазовая микроскопия: принципы и схемные решения, алгоритмы численной обработки цифровых голограмм.
15. Методы и схемные решения цифровой спекл-фотографии.
16. Метод корреляционной спекл-фотографии.
17. Пространственный спектр - дифракционное гало, суммы двух взаимно смещенных цифровых спеклограмм.
18. Корреляционные функции случайных комплексных процессов и полей.
19. Теорема Винера-Хинчина для случайных процессов и скалярных случайных полей.
20. Функция временной когерентности. Закономерности проявления временной когерентности в интерференционном эксперименте.
21. Принципы Фурье-спектроскопии.
22. Принципы низкокогерентной интерферометрии и томографии.
23. Теорема Винера-Хинчина для поперечной и продольной пространственной когерентности.
24. Теорема Ван-Циттера-Цернике.
25. Длина поперечной и продольной пространственной когерентности электромагнитного поля.
26. Длина когерентного пробега и время когерентности волнового цуга. Объем когерентности.
27. Когерентные и некогерентные системы формирования изображения.
28. Спекл-эффект при когерентном формировании изображения.
29. Расходимость частично-когерентных волновых пучков.
30. Дифракция волновых полей на случайных фазовых экранах.
31. Хаотическая поляризация электромагнитного излучения.
32. Матрица когерентности. Степень поляризации электромагнитного излучения.
33. Спектры поглощения растворов красителей при использовании различных растворителей. Объяснить различия в спектрах.
34. Влияние температуры на спектры поглощения образца при различных концентрациях поглощающего вещества.
35. Спектральный метод определения количества поглощающих веществ в образце.
36. Спектральный метод исследования кинетики протекания химической реакции при наличии изобестической точки в спектрах.
37. Метод определения коэффициентов поглощения и рассеяния вещества по спектрам диффузного отражения и пропускания.
38. Погрешности определения концентрации вещества по спектрам люминесценции и искажения спектров при изменении концентрации люминофора.
39. Процессы тушения люминесценции при изменении концентрации люминофора или введении в образец тушителя.
40. Метод определения состава лекарственного препарата по спектрам инфракрасного поглощения.



41. Метод идентификации органического вещества по совокупности электронных и колебательно-вращательных спектров поглощения.
42. Метод определения свойств двухатомной молекулы по колебательно-вращательным спектрам поглощения.
43. Понятие спектра сигнала.
44. Ряд Фурье. Интеграл Фурье.
45. Прямое и обратное преобразования Фурье.
46. Двумерное преобразование Фурье.
47. Теорема линейности. Теорема подобия. Теорема смещения. Теорема свертки.
48. Свойство эрмитовости.
49. Теорема автокорреляции. Теорема Парсеваля. Интегральная теорема Фурье.
50. Операция свертки. Операция корреляции.
51. Ступенчатая функция. Прямоугольная функция. Треугольная функция. Функция Гаусса.
52. Дельта-функция Дирака. Комб-функция.
53. Связь длительности сигнала с шириной спектра.
54. Понятия системы, системного оператора, воздействия и реакции.
55. Свойство линейности. Свойство инвариантности.
56. Собственные функции и собственные значения операторов линейных инвариантных систем.
57. Передаточная характеристика системы.
58. Алгоритм нахождения отклика линейной инвариантной системы, для которой задана передаточная характеристика.
59. Осуществление разложения сигнала по импульсам. Понятие импульсной характеристики линейной инвариантной системы.
60. Связь ширины импульсной характеристики с инерционностью системы.
61. Принцип причинности.
62. Понятия переходного процесса и коммутации. Отклик RC-контура на ступенчатое воздействие. Отклик LC-контура на ступенчатое воздействие.
63. Интегралы Дюамеля.

### **Требования к написанию конспекта лекций или практического занятия.**

Конспект выполняется в виде научной публикации журнального типа объемом не более 40 печатных страниц.

1. Ясная формулировка темы и постановка базовых целей и задач
2. Введение должно содержать:
  - актуальность, где обосновывается выбор данной темы.
  - объект, предмет, цель, задачи и методы исследования
  - практическую и теоретическую значимость работы
3. Основная часть должна быть четко структурирована, с разбитием на параграфы, подпараграфы и т.д., содержать краткие выводы.
4. Заключение должно содержать итоговые результаты и выводы.
5. Список используемой литературы.
7. Подготовка конспекта должна осуществляться на базе актуальных научных материалов (за 5 последних лет).
8. Объем конспекта от 15 до 20 страниц.

### **Правила оформления конспекта.**

Правила оформления конспекта соответствуют правилам оформления научной статьи российского физического журнала «Оптический журнал». Правила находятся на ресурсе [http://opticjournal.ru/rules\\_journ.html](http://opticjournal.ru/rules_journ.html) в открытом доступе.

### **Критерии оценки для конспекта:**

<p><b>«ОТЛИЧНО»</b></p>	<p>Отметка <b>«отлично»</b> ставится аспирантам, успешно выполнившим в процессе обучения все текущие задания, полностью и обоснованно ответившие на вопросы промежуточной аттестации в соответствии с ниже приведенными критериями оценивания результатов обучения.</p> <p>Сформированные знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современных способов использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности;</li> <li>- основных физических положений волновой и квантовой оптики, оптической спектроскопии, оптической обработки информации, оптических методов измерения и контроля;</li> <li>- физических и математических основ теоретического и численного моделирования оптических процессов в классических и квантовых системах;</li> <li>- физических основ функционирования оптических систем и электронных систем регистрации оптических сигналов;</li> <li>- методов и средств экспериментальных оптических исследований с использованием аналоговых и цифровых систем записи, обработки сигналов и изображений.</li> </ul> <p>Сформированные умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выделять и систематизировать основные идеи в научной литературе;</li> <li>- применения основных физических положений волновой и квантовой оптики, оптической спектроскопии, оптической обработки информации, оптических методов измерения и контроля в решении теоретических задач;</li> <li>- применения математического аппарата, компьютерных программных средств для теоретического и численного моделирования оптических процессов в классических и квантовых системах;</li> <li>- применять теоретические положения физических процессов в оптических системах в экспериментальных исследованиях;</li> <li>- применять оптические системы, аналоговые и цифровые системы записи и обработки сигналов и изображений в экспериментальных исследованиях;</li> <li>- анализировать варианты решения исследовательских задач.</li> </ul> <p>Успешное и системное владение и применение навыков:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сбора, обработки и анализа информации, ориентации в источниках и научной литературе, логики и терминологии научного исследования;</li> <li>- выбора методов решения теоретических задач, сбора, обработки, анализа и систематизации знаний о физических явлениях в области волновой и квантовой оптики, оптической спектроскопии, оптической обработки информации, оптических методов измерения и контроля;</li> <li>- постановки и проведения экспериментальных исследований с использованием оптических систем, аналоговых и цифровых систем записи и обработки сигналов и изображений.</li> </ul>
<p><b>«хорошо»</b></p>	<p>Отметка <b>«хорошо»</b> ставится аспирантам, успешно выполнившим в процессе обучения все текущие задания, полностью и частично обоснованно ответившие на вопросы промежуточной аттестации в соответствии с ниже приведенными критериями оценивания результатов обучения.</p> <p>Сформированные знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современных способов использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности;</li> <li>- основных физических положений волновой и квантовой оптики, оптической спектроскопии, оптической обработки информации, оптических методов измерения и контроля;</li> <li>- физических и математических основ теоретического и численного моделирования оптических процессов в классических и квантовых системах;</li> <li>- физических основ функционирования оптических систем и электронных систем регистрации оптических сигналов;</li> <li>- методов и средств экспериментальных оптических исследований с использованием аналоговых и цифровых систем записи, обработки сигналов и изображений.</li> </ul> <p>Сформированные умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выделять и систематизировать основные идеи в научной литературе;</li> <li>- применения основных физических положений волновой и квантовой оптики, оптической спектроскопии, оптической обработки информации,</li> </ul>

	<p>оптических методов измерения и контроля в решении теоретических задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применения математического аппарата, компьютерных программных средств для теоретического и численного моделирования оптических процессов в классических и квантовых системах;</li> <li>- применять теоретические положения физических процессов в оптических системах в экспериментальных исследованиях;</li> <li>- применять оптические системы, аналоговые и цифровые системы записи и обработки сигналов и изображений в экспериментальных исследованиях;</li> <li>- анализировать варианты решения исследовательских задач.</li> </ul>
<p><b>«удовлетворительно»</b></p>	<p>Отметка <b>«удовлетворительно»</b> ставится аспирантам, успешно выполнившим в процессе обучения все текущие задания, частично и частично обоснованно ответившие на вопросы промежуточной аттестации в соответствии с ниже приведенными критериями оценивания результатов обучения.</p> <p>Сформированные знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современных способов использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности;</li> <li>- основных физических положений волновой и квантовой оптики, оптической спектроскопии, оптической обработки информации, оптических методов измерения и контроля;</li> <li>- физических и математических основ теоретического и численного моделирования оптических процессов в классических и квантовых системах;</li> <li>- физических основ функционирования оптических систем и электронных систем регистрации оптических сигналов;</li> <li>- методов и средств экспериментальных оптических исследований с использованием аналоговых и цифровых систем записи, обработки сигналов и изображений.</li> </ul> <p>Сформированные умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выделять и систематизировать основные идеи в научной литературе;</li> <li>- применения основных физических положений волновой и квантовой оптики, оптической спектроскопии, оптической обработки информации, оптических методов измерения и контроля в решении теоретических задач;</li> <li>- применения математического аппарата, компьютерных программных средств для теоретического и численного моделирования оптических процессов в классических и квантовых системах;</li> <li>- применять теоретические положения физических процессов в оптических системах в экспериментальных исследованиях;</li> <li>- применять оптические системы, аналоговые и цифровые системы записи и обработки сигналов и изображений в экспериментальных исследованиях;</li> <li>- анализировать варианты решения исследовательских задач.</li> </ul> <p>Успешное и системное владение и применение навыков:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сбора, обработки и анализа информации, ориентации в источниках и научной литературе, логики и терминологии научного исследования;</li> <li>- выбора методов решения теоретических задач, сбора, обработки, анализа и систематизации знаний о физических явлениях в области волновой и квантовой оптики, оптической спектроскопии, оптической обработки информации, оптических методов измерения и контроля;</li> <li>- постановки и проведения экспериментальных исследований с использованием оптических систем, аналоговых и цифровых систем записи и обработки сигналов и изображений.</li> </ul>
<p><b>«неудовлетворительно»</b></p>	<p>Отметка <b>«неудовлетворительно»</b> ставится аспиранту, не выполнившему в полном объеме все текущие задания или допустившие существенные неточности при ответе на вопросы, не сумевшие обосновать ответы в соответствии с ниже приведенными критериями оценивания результатов обучения.</p> <p>Фрагментарные знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современных способов использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности;</li> <li>- основных физических положений волновой и квантовой оптики, оптической спектроскопии, оптической обработки информации, оптических методов измерения и контроля;</li> <li>- физических и математических основ теоретического и численного моделирования оптических процессов в классических и квантовых</li> </ul>

системах;

- физических основ функционирования оптических систем и электронных систем регистрации оптических сигналов;
- методов и средств экспериментальных оптических исследований с использованием аналоговых и цифровых систем записи, обработки сигналов и изображений.

Фрагментарные умения:

- выделять и систематизировать основные идеи в научной литературе;
- применения основных физических положений волновой и квантовой оптики, оптической спектроскопии, оптической обработки информации, оптических методов измерения и контроля в решении теоретических задач;
- применения математического аппарата, компьютерных программных средств для теоретического и численного моделирования оптических процессов в классических и квантовых системах;
- применять теоретические положения физических процессов в оптических системах в экспериментальных исследованиях;
- применять оптические системы, аналоговые и цифровые системы записи и обработки сигналов и изображений в экспериментальных исследованиях;
- анализировать варианты решения исследовательских задач.

Фрагментарное владение и применение навыков:

- сбора, обработки и анализа информации, ориентации в источниках и научной литературе, логики и терминологии научного исследования;
- выбора методов решения теоретических задач, сбора, обработки, анализа и систематизации знаний о физических явлениях в области волновой и квантовой оптики, оптической спектроскопии, оптической обработки информации, оптических методов измерения и контроля;
- постановки и проведения экспериментальных исследований с использованием оптических систем, аналоговых и цифровых систем записи и обработки сигналов и изображений.