

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)

Утверждаю:

Проректор по учебной работе

Павлов В.Н.

2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

для подготовки аспирантов по направлению

12.06.01 – «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы  
и технологии»

Направленность подготовки – «Приборы и методы контроля природной среды,  
веществ, материалов и изделий»

Санкт-Петербург

2017

# **СТРУКТУРА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

№№ учебных планов: 4912130, 7912130

Обеспечивающий факультет: ФИБС

Обеспечивающая кафедра: ИЗОС

Общая трудоемкость (ЗЕТ) 9

Курс 4

Семестр 8

## **Виды занятий**

Самостоятельная работа (академ. часов) 324

Всего (академ. часов) 324

## **Вид аттестации**

Государственный экзамен

Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИЗОС 06.06.2017, протокол № 10.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией факультета ИБС 31.08.2017, протокол № 1.

## **АННОТАЦИЯ**

### **ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Государственная итоговая аттестация включает в себя государственный экзамен и представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации). Государственная итоговая аттестация является заключительным этапом освоения основной профессиональной образовательной программы.

В ходе государственной итоговой аттестации устанавливается уровень подготовки выпускника высшего учебного заведения к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям стандарта.

## **SUMMARY**

### **STATE FINAL ATTESTATION**

The State final attestation includes the State examination and defense of the scientific-qualification work. The State final attestation is the last mastering stage of the basic professional educational program.

The training level of graduates for performance of their professional tasks and compliance of their training with the requirements of the State Standard are assessed in the course of the State final attestation.

## **ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Основной целью государственной итоговой аттестации является оценка уровня подготовки выпускника высшего учебного заведения к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям стандарта.

Государственный экзамен демонстрирует уровень теоретической подготовки выпускника.

Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) демонстрирует уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Перечень компетенций, в формировании которых участвует государственная итоговая аттестация, приведен в матрице компетенций, прилагаемой к ООП.

## **МЕСТО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ В СТРУКТУРЕ ООП**

Государственная итоговая аттестация осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме и имеет целью закрепление профессиональных знаний и практических навыков ведения самостоятельной научно-исследовательской, производственно-технологической и организационно-управленческой работы, полученных аспирантами в процессе обучения.

В ходе государственной итоговой аттестации устанавливается уровень подготовки выпускника высшего учебного заведения к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям стандарта.

## **СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Государственная итоговая аттестация осуществляется в соответствии с «Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программ ординатуры, программ ассистентуры-стажировки», утвержденным Приказом Минобрнауки России от 18 марта 2016 г № 227.

К государственной итоговой аттестации допускается аспирант, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей образовательной программе высшего образования.

**Государственный экзамен** проводится как междисциплинарный или по отдельным дисциплинам, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников (перечень вопросов к государственному экзамену – приложение 1). Перед проведением государственного экзамена проводится консультирование аспирантов по вопросам, включенным в программу экзамена (предэкзаменацная консультация). Состав государственной экзаменацной комиссии и порядок ее работы определяются «Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программ ординатуры, программ ассистентуры-стажировки». Государственный экзамен проводится устно.

Результаты государственного экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания. Результаты государственного экзамена объявляются в день его проведения.

**Научно-квалификационная работа (НКР)** представляет собой логически завершённую разработку, направленную на решение задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности, определёнными ФГОС ВО, обладающую внутренним единством составных элементов. Она может иметь комплексный характер, сочетающий в себе особенности, характерные для различных видов деятельности, и должна продемонстрировать готовность выпускника к самостоятельному решению профессиональных задач.

Тематика НКР должна соответствовать специфике подготовки, быть актуальной, отвечать современному состоянию науки, техники и технологий. Тема НКР определяется выпускающей кафедрой.

НКР основывается на результатах, полученных в период обучения по образовательной программе.

Правила оформления доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы «Требованиями к оформлению доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы», принятыми в СПбГЭТУ.

Аспирант несёт личную ответственность за достоверность полученных им результатов и выполнение сроков календарного плана.

При представлении доклада об основных результатах подготовленной НКР аспирант должен показать глубокие знания проблематики, самостоятельность и оригинальность мышления, навыки ведения дискуссии, изложения и защиты своей точки зрения, умение мобилизовать имеющиеся знания при обсуждении актуальных проблем, связанных с темой НКР.

Представление научного доклада об основных результатах подготовленной НКР оценивается Государственной экзаменационной комиссией с учетом мнения научного руководителя и рецензента по следующим параметрам: содержание и оформление работы; уровень доклада; последовательность работы над НКР. Для оценки содержания необходимо учитывать: соответствие работы требованиям ФГОС ВО, полноту охвата исследуемой проблемы, глубину анализа и умение методически грамотно выносить на защиту материалы НКР. Ре-

зультаты представления доклада об основных результатах подготовленной НКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное представление доклада об основных результатах подготовленной НКР.

Успешное прохождение государственной итоговой аттестации является основанием для выдачи обучающемуся документа о высшем образовании и о квалификации образца, установленного Министерством образования и науки Российской Федерации.

# **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**Перечень основной и дополнительной учебной литературы,  
необходимой для проведения государственной итоговой аттестации**

<b>№</b>	<b>Название, библиографическое описание</b>	<b>Семestr</b>	<b>К-во экз. в библ. (на каф.)</b>
<b>Основная литература</b>			
1	Кореневский А.А. и др. Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы. Изд. 2-е. Курск: 2009, 985 с.	8	26
2	Конструкторско-технологическое проектирование электронной аппаратуры. Учеб. пособие/под ред. Шахнова А.В., М. Издат-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002, 528 с.	8	30
3	Попечителев Е.П., Старцева О.Н. Аналитические исследования в медицине, биологии и экологии. М: Высш. шк., 2003 г., 470 с.	8	48
<b>Дополнительная литература</b>			
1	Медицинские лабораторные фотометрические приборы и комплексы/А.Н. Алипов, Л.М. Муравник, Н.Л. Ронжина, Н.М. Сафьянников, СПб 2010 г., 504 с.	8	21

Зав. отделом учебной литературы

T.B. Киселева

15.11.17

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети  
«Интернет», используемых для государственной итоговой аттестации**

№	Электронный адрес
1	<a href="http://libgost.ru/gost/25-GOST_7_32_2001.html">http://libgost.ru/gost/25-GOST_7_32_2001.html</a> ГОСТ 7.32-2001 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.
2	<a href="http://www.ndt.ru">www.ndt.ru</a>
3	<a href="http://www.microacustica.ru">www.microacustica.ru</a>

Информационные технологии (операционные системы, программное обеспечение общего и специализированного назначения, а также информационные справочные системы) и материально-техническая база, используемые при государственной итоговой аттестации, соответствуют требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

**Разработчик**

к.б.н.. асс. каф. ИЗОС

Веженкова И.В.

**Рецензент**

к.т.н., доц. каф. ИИСТ

Комаров Б.Г.

**И.О. зав. каф. ИЗОС,**

к.т.н., доц.

Кустов Т.В.

**Декан ФИБС,**

д.т.н., проф.

Боронахин А.М

**Согласовано**

**Председатель УМК ФИБС,**

к.т.н., доц.

Буканин В.А.

**Начальник МО**

д.т.н., проф.

Грязнов А.Ю.

**Зав. отделом докторантury и аспирантуры**

к.ф.-м.н.

Кучерова О.В.

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№	Дата	Изменение	Дата заседания УМК, № прот-ла	Автор	Нач. МО
1					

## ПЕРЕЧЕНЬ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ВОПРОСОВ

1. Нормативные основы педагогики высшего образования в России.
2. Учебно-методическое обеспечение процесса обучения в вузе.
3. Проблемы формирования социальной, личностной и профессиональной компетентности будущих специалистов.
4. Структура и организация учебного процесса в ВУЗе.
5. Структура и виды вузовской лекции.
6. Разновидности семинарских занятий в высшей школе.
7. Технологии дистанционного обучения.
8. Интерактивные образовательные технологии.
9. Самостоятельная работа студентов под руководством преподавателя.
10. Задачи педагогического контроля и оценки сформированности компетенций у обучающихся.

Вопросы по специальности:

1. Магнитный контроль структуры, фазового состава и прочностных характеристик многокомпонентных материалов.
2. Определение типа отражателей ультразвуковых волн с использованием мгновенной частоты эхо-сигналов.
3. Компьютеризированный магнито – измерительный комплекс и его применение для оценки качества многокомпонентных изделий.
4. Оценка структурного состояния и действующих напряжений в изделиях из порошковых материалов на основе железа магнитными методами.
5. Магнитный контроль структуры и механических свойств стальных изделий после термической обработки и деформационного упрочнения.
6. Волноводные моды планарного волновода.
7. Окна прозрачности кварцевого волокна.
8. Применения фотонных кристаллов. Суперпризма.
9. Зависимость коэффициентов отражения и пропускания фотонного кристалла от длины волны для двух случаев: а) фотонный кристалл не содержит дефектов, б) фотонный кристалл содержит дефект в виде слоя удвоенной толщины.
10. Явление замедления света в фотонных кристаллах.

11. Понятие метаматериала в широком и в узком смысле.
12. «Левая» среда, ее показатель преломления и волновой импеданс. Взаимная ориентация векторов напряжённостей электрического и магнитного полей, волнового вектора и вектора Умова-Пойнтинга для «левой» среды. Энергия электромагнитного поля в «левой» среде. Преломление волны на границе обычной и «левой» сред.
13. Структурные элементы метаматериала с отрицательным показателем преломления для микроволнового диапазона.
14. Применения метаматериалов. Суперлинза. Плащ-невидимка.
15. Материальное уравнение и тензор диэлектрической проницаемости магнитной среды.
16. Магнитооптические эффекты.
17. Магнитооптические материалы.
18. Усиление магнитооптических эффектов в фотонных кристаллах.
19. Применения магнитооптики. Оптический модулятор и оптический изолятор
20. Полуволновое напряжение. Интегральные электрооптические модуляторы. Модуляция света СВЧ сигналами.
21. Уравнение Кристоффеля. Закон Гука в тензорной форме. Смещение, деформация, напряжение, тензор упругости. Эффект фотоупругости.