

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

« УТВЕРЖДАЮ»

Директор Политехнического института

Артамонов Д.В.

« 28 » сентября 2015 г.



**ПОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ  
И ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ГИА  
А.4.Д.1 Научный доклад об основных результатах НКР  
(диссертации)**

Направление подготовки: **12.06.01 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии**

Направленность (профиль): **Приборы и методы измерения (электрические величины)**

Квалификация: **Исследователь. Преподаватель-исследователь.**

Формы обучения: **очная, заочная**

Пенза – 2015

Программа государственной итоговой аттестации составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 30 июля 2014 г. за № 877 с изменениями и дополнениями от 30 апреля 2015 г. по направлению подготовки 12.06.01 – Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии (уровень подготовки кадров высшей квалификации) и согласована со следующими представителями работодателей:

Павленков О.Ф., к.т.н., начальник учебно-методического центра НИКИРЭТ – филиала ФГУП ФНПЦ «ПО «Старт» им. М.В. Проценко»



(подпись)

«\_\_\_» сентября 2015 г.

Ганькин А.В., к.т.н., ведущий научный сотрудник НИС-121 ОАО «Пензенский научно-исследовательский Электротехнический институт»



(подпись)

«\_\_\_» сентября 2015 г.

Программу составил:

Светлов А.В., заведующий кафедрой РТиРЭС

(подпись)

Программа обсуждена на заседании кафедры «Радиотехника и радиоэлектронные системы»

Протокол № 1 от « 04 » сентября 2015 года

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Светлов А.В.  
(подпись)

Программа согласована с деканом факультета приборостроения, информационных технологий и электроники (ФПИТЭ)

Декан факультета \_\_\_\_\_ Кревчик В.Д.  
(подпись)

Программа одобрена методической комиссией ФПИТЭ

Протокол № 2 от « 28 » сентября 2015 года

Председатель методической комиссии ФПИТЭ \_\_\_\_\_ Задера А.В.  
(подпись)

**Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.**

## **1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

### **1.1 Цели государственной итоговой аттестации, виды аттестационных испытаний**

Государственная итоговая аттестация проводится государственной экзаменационной комиссией (далее – ГЭК) в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных профессиональных образовательных программ требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 12.06.01 – Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

Государственная итоговая аттестация по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре проводится в форме (в указанной последовательности):

- государственного экзамена;
- научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) (далее – научный доклад, вместе – государственные аттестационные испытания).

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

Представление научного доклада (далее – НД) об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (далее – НКР<sup>1</sup>), являющееся вторым аттестационным испытанием государственной итоговой аттестации, призвано наряду с государственным экзаменом установить степень соответствия уровня профессиональной подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 12.06.01 – «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии» в части сформированности компетенций, необходимых для осуществления выпускником профессиональной деятельности.

### **1.2 Виды профессиональной деятельности выпускника**

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает:

- исследования физических явлений и закономерностей в области фотоники, лазерной физики, волновой оптики, интегральной и волоконной оптики, нелинейной оптики, оптоэлектроники, оптическом материаловедении, биомедицинской оптики, плазмоники;
- инженерия, направленная на проектирование, производство и применение приборов и систем, предназначенных для получения, регистрации и обработки информации о технических и биологических объектах;
- экспертную и организационно-управленческую деятельность, связанную с фотонными устройствами и технологиями;
- педагогическую деятельность по подготовке кадров с высшим образованием в сфере разработки и применения фотонных устройств и технологий, приборостроения, оптических и биотехнических систем и технологий.

Виды профессиональной деятельности выпускников, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры:

---

<sup>1</sup> Научно-квалификационная работа (диссертация) по направлению подготовки 12.06.01 – Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии (уровень подготовки кадров высшей квалификации) представляет собой самостоятельно выполненную обучающимся письменную работу, содержащую решение задачи либо результаты анализа проблемы, имеющей значение для соответствующей области профессиональной деятельности.

– научно-исследовательская деятельность в области лазерной физики, волновой оптики, интегральной и волоконной оптики, нелинейной оптики, оптоэлектроники, плазмоники, биомедицины, биотехники, разработки оптических систем связи, регистрации и обработки информации, разработки, модернизации и создании приборов и систем, основанных на различных фотонных принципах, создания новых материалов (метаматериалов) для фотоники, оптических, оптоэлектронных, биотехнических и биомедицинских применений, работа в экспертных советах и комиссиях;

– преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

## **2 ПРОГРАММА И ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ДОКЛАДА ОБ ОСНОВНЫХ РЕЗУЛЬТАТАХ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ДИССЕРТАЦИИ)**

### **2.1 Требования к содержанию, структуре, оформлению и порядку представления научного доклада**

НД об основных результатах подготовленной НКР должен быть написан аспирантом самостоятельно, обладать внутренним единством. Положения, выдвигаемые для публичного представления, должны содержать новые результаты научной деятельности и свидетельствовать о личном вкладе аспиранта в решение задачи, имеющей существенное значение для приборостроения. Предложенные аспирантом решения должны быть аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями.

Трудоемкость подготовки и представления НД об основных результатах НКР, период его подготовки определяются требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 12.06.01 – «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии», учебным планом и календарным учебным графиком (6 з.е. в 8 семестре для очной формы обучения и в 10 семестре для заочной формы обучения).

Содержание НД об основных результатах НКР должно учитывать требования ФГОС ВО к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы подготовки кадров высшей квалификации и, как правило, включать в себя: анализ предметной области, постановку цели и формулировку задач исследования, выполненных на основе обзора научной и специальной литературы; теоретическую часть, включающую описание методов, методик и средств исследования, процесса получения результатов; краткое содержание выполненной автором работы; анализ полученных результатов, выводы и рекомендации к использованию в профессиональной деятельности; список использованных источников.

Рекомендуемый объем НД об основных результатах НКР составляет не более 1 авторского листа или 40 000 печатных знаков (включая пробелы между словами, знаки препинания, цифры и т.п.). Текст, формулы и иллюстрации НД располагаются на одной стороне листа белой бумаги формата А4 в соответствии с требованиями, установленными ГОСТ Р 7.0.11-2011. Рекомендуется использовать текстовый редактор Word, шрифт Times New Roman размером 14, интервал 1,5. Листы с материалами НД должны быть сброшюрованы.

Структура НД:

а) титульный лист;

б) оглавление;

в) текст доклада:

- введение;

- основной текст (до 80%);

- заключение;

г) список использованных источников и литературы по теме НКР, включая работы автора доклада.

Листы НД должны иметь сквозную нумерацию. Нумерация начинается с титульного листа. На странице, следующей за титульным листом, размещается оглавление с перечислением разделов и указанием страниц. Формулировка разделов должна точно соответствовать содержанию доклада, быть краткой, четкой, последовательно и точно отражать внутреннюю логику НКР.

Список использованных источников и литературы необходимо включать в сквозную нумерацию. На титульном листе номер страницы не ставится, остальные страницы, начиная со второй, нумеруются арабскими цифрами. Список литературы (использованных источников) составляется в соответствии с ГОСТ Р7.0.5 – 2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления».

**Порядок представления НД об основных результатах НКР**

- проверка НД системой «Антиплагиат. ВУЗ»;
- получение отзыва научного руководителя на подготовленную НКР;
- представление НД на заседании профильной кафедры;
- размещение НД в ЭБС ПГУ;
- представление НД в ГЭК;
- публичная защита НД с представлением презентации результатов исследования.

Представление НД об основных результатах подготовленной НКР проводится на открытом заседании ГЭК, определяемой приказом ректора, с участием не менее 2/3 ее состава, при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя. На заседании ГЭК могут присутствовать научный руководитель, аспиранты, студенты, а также все желающие.

**Процедура представления НД об основных результатах подготовленной НКР:**

- председатель ГЭК после открытия заседания объявляет о публичном представлении НД об основных результатах НКР;
- секретарь ГЭК объявляет фамилию аспиранта, зачитывает тему НКР, фамилию руководителя и предоставляет слово аспиранту;
- аспирант делает сообщение продолжительностью 15-20 минут, в котором в сжатой форме обосновывает актуальность темы исследования, излагает основное содержание, результаты исследования и выводы, обосновывает практическую значимость исследования;
- аспирант отвечает на вопросы членов ГЭК и, с разрешения председателя ГЭК, присутствующих на представлении доклада других лиц;
- далее следует выступление руководителя, если он присутствует на заседании ГЭК, либо отзыв руководителя зачитывает секретарь ГЭК;
- секретарь ГЭК зачитывает выписку из протокола заседания кафедры;
- присутствующим на заседании ГЭК предоставляется возможность выступить;
- аспиранту предоставляется возможность ответить на замечания, высказанные в выступлениях присутствующих на заседании ГЭК, согласиться с замечаниями или обоснованно опровергнуть их.

Продолжительность представления НД об основных результатах НКР составляет 30 минут. Результаты представления НД об основных результатах НКР обсуждаются на закрытом заседании ГЭК и оцениваются простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель ГЭК обладает правом решающего голоса. При вынесении решения об оценке научного доклада ГЭК может учесть наличие публикаций по теме исследования, а также данные об апробации результатов исследования на научно-практических конференциях.

Результат публичного представления НД об основных результатах НКР (оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно») объявляется аспиранту в тот же день, после оформления секретарем ГЭК протокола заседания комиссии. В протокол заседания ГЭК вносятся мнения членов комиссии о представленной работе, уровне сформированности компетенций, знаниях и умениях, выявленных в процессе публичного представления НД, а также перечень заданных вопросов и характеристика отве-

тов на них, также ведется запись особых мнений. В протоколе заседания государственной экзаменационной комиссии, на котором осуществлялось представление НД, указывается присвоенная выпускнику квалификация: Исследователь. Преподаватель – исследователь.

## 2.2 Проверка сформированности компетенций с использованием оценочных средств

Публичное представление НД является итоговым контролем сформированных компетенций обучающегося:

ОПК-1 Способность идентифицировать новые области исследований, новые проблемы в сфере профессиональной деятельности с использованием анализа данных мировых информационных ресурсов, формулировать цели и задачи научных исследований

ОПК-3 Владение методикой разработки математических и физических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере

ОПК-5 Способность оценивать научную значимость и перспективы прикладного использования результатов исследования

ПК-4 Способность использовать методы и средства измерений для решения научных и производственных задач

ПК-5 Способность разрабатывать новые средства измерений и алгоритмы обработки результатов измерений

ПК-6 Способность исследовать средства измерений с применением средств математического и схемотехнического моделирования.

Планируемые результаты обучения	Материалы, в содержании которых проводится оценка	Оценочные средства	Критерии оценивания
ОПК-1 Способность идентифицировать новые области исследований, новые проблемы в сфере профессиональной деятельности с использованием анализа данных мировых информационных ресурсов, формулировать цели и задачи научных исследований	- текст НКР; - текст научного доклада аспиранта; - публичная презентация результатов исследования ( представление НД)	- отзыв научного руководителя аспиранта; - итоговая оценка представления основных результатов НКР	- степень самостоятельности; - умение формулировать научную гипотезу и задачи исследования; - достоверность и обоснованность выводов; - оформление текста доклада, подготовка презентации
ОПК-3 Владение методикой разработки математических и физических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере	- текст НКР; - текст научного доклада аспиранта; - публичная презентация результатов исследования ( представление НД)	- отзыв научного руководителя аспиранта; - оценка НКР и доклада ППС профильной кафедры по результатам научной дискуссии, оформленная протоколом заседания кафедры; - итоговая оценка представления основных результатов НКР	- актуальность и обоснование выбора темы; - логика работы, соответствие содержания и темы; - степень самостоятельности; - умение вести дискуссию
ОПК-5 Способность оценивать научную значимость и перспективы прикладного использования результатов исследования	- текст НКР; - текст научного доклада аспиранта; - публичная презентация результатов исследования ( представление НД )	- отзыв научного руководителя аспиранта; - оценка НКР и доклада ППС профильной кафедры по результатам научной дискуссии, оформленная протоколом засе-	- умение формулировать научную гипотезу и задачи исследования; - умение самостоятельно организовать научно-исследовательскую деятельность в области про-

		<p>дания кафедры;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- итоговая оценка представления основных результатов НКР</li> </ul>	<p>фессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- достоверность и обоснованность выводов</li> </ul>
<p>ПК-4 Способность использовать методы и средства измерений для решения научных и производственных задач</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- текст НКР;</li> <li>- текст научного доклада аспиранта;</li> <li>- публичная презентация результатов исследования ( представление НД)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отзыв научного руководителя аспиранта;</li> <li>- оценка НКР и доклада ППС профильной кафедры по результатам научной дискуссии, оформленная протоколом заседания кафедры;</li> <li>- итоговая оценка представления основных результатов НКР</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание классификации методов и средств измерений электрических и магнитных величин; современных средств измерений физических величин и основных физических принципов современных технологий;</li> <li>- умение применять в практической деятельности средства измерений силы токов и напряжений, частоты, фазы и спектра электрических сигналов, параметров цепей постоянного и переменного тока; применять современные средства и методики измерений при исследовании и разработке технологических процессов;</li> <li>- владение методиками выполнения измерений, испытаний и контроля; навыками обработки и анализа результатов измерений параметров технологических процессов</li> </ul>
<p>ПК-5 Способность разрабатывать новые средства измерений и алгоритмы обработки результатов измерений</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- текст НКР;</li> <li>- текст научного доклада аспиранта;</li> <li>- публичная презентация результатов исследования ( представление НД)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отзыв научного руководителя аспиранта;</li> <li>- оценка НКР и доклада ППС профильной кафедры по результатам научной дискуссии, оформленная протоколом заседания кафедры;</li> <li>- итоговая оценка представления основных результатов НКР</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание принципов построения и проектирования средств измерений электрических и магнитных величин; структур и принципов работы современных средств измерений;</li> <li>- умение выбирать методы и разрабатывать средства измерений и алгоритмы обработки результатов измерений для решения измерительных задач; использовать аппаратные и программные средства современной информационно-вычислительной техники для обработки результатов измерений;</li> <li>- владение методиками научных исследований разрабатываемых средств измерений, испытаний и контроля; навыками разработки программ и методик обработки резуль-</li> </ul>



			татов экспериментальных исследований параметров технологических процессов
ПК-6 способность исследовать средства измерений с применением средств математического и схемотехнического моделирования	- текст НКР; - текст научного доклада аспиранта; - публичная презентация результатов исследования ( представление НД)	- отзыв научного руководителя аспиранта; - оценка НКР и доклада ППС профильной кафедры по результатам научной дискуссии, оформленная протоколом заседания кафедры; - итоговая оценка представления основных результатов НКР	- знание методов математического и схемотехнического моделирования средств измерений электрических и магнитных величин; - умение применять современные средства математического и схемотехнического моделирования для исследования средств измерений; - владение методиками научных исследований разрабатываемых средств измерений

### Критерии и показатели оценивания результатов обучения

Критерии оценивания	Показатели оценивания результатов обучения (оценка)			
	2 (неуд.)	3 (удовлетворит.)	4 (хорошо)	5 (отлично)
- актуальность и обоснование выбора темы	Полностью отсутствует данный раздел	Актуальность темы раскрыта частично	Присутствуют отдельные недочеты	Актуальность полностью раскрыта
- логика работы, соответствие содержания и темы	Полностью отсутствует	Оглавление и содержание НД частично соответствуют названию НКР и задачам исследования	Оглавление и содержание НД в целом соответствуют названию НКР и задачам исследования	Оглавление и содержание НД полностью соответствуют названию НКР и задачам исследования
- степень самостоятельности	Полностью отсутствует; не пройден требуемый уровень оригинальности текста	Низкий процент оригинальности текста после проверки в системе «Антиплагиат. ВУЗ»	Средний процент оригинальности текста после проверки в системе «Антиплагиат. ВУЗ»	Высокий процент оригинальности текста после проверки в системе «Антиплагиат. ВУЗ»
- умение формулировать научную гипотезу и задачи исследования	Полностью отсутствует	Присутствуют серьезные недочеты в формулировках по научной гипотезе и задачам исследования	Присутствуют отдельные недочеты в формулировках по научной гипотезе и задачам исследования	Аспирант грамотно, с применением специальной терминологии и творчески формулирует научную гипотезу и задачи исследования
- умение представлять результаты историографического и источниковедческого анализа	Полностью отсутствует	Отсутствует критический анализ результатов научных исследований	Присутствуют отдельные недочеты в представлении результатов анализа	Аспирант продемонстрировал высокий уровень сформированности навыков критического анализа современных научных достижений, решения исследовательских и практических задач, умения концептуально и системно рас-



				сма тривать пробле- мы
- умение вести дис- куссию; научная эру- диция при ответе на вопросы	Полностью отсутствует	Научная эруди- ция отсутствует	Аспирант продемон- стрировал слабый уровень научной эрудиции	Аспирант продемон- стрировал высокий уровень научной эрудиции
- достоверность и обоснованность вы- водов	Полностью отсутствует	Аспирант не смог подтвердить до- стоверность исто- чников и обос- нованность вы- водов	Имеются отдельные неточности в системе аргументации	Убедительно доказа- на достоверность и аргументированность выводов
- оформление текста доклада, подготовка презентации	Допущены гру- бые ошибки при оформле- нии текста НД, не подготовле- на презентация	Имеется ряд се- рьезных претен- зий к аспиранту из-за несоблюде- ния требований ГОСТ по оформ- лению НД	Имеются отдельные недочеты по оформ- лению текста и пре- зентации	Продемонстрировал высокий уровень владения навыками управления инфор- мацией, оформления текстовых и визуаль- ных форм представ- ления результатов исследования

### 3. Рекомендуемая литература:

1. Как защитить свою диссертацию: Практическое пособие / С.Д. Резник. [Электрон-  
ный ресурс]. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 272 с. Режим  
доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=406574>
2. Диссертация и ученая степень: Новые положения о защите и диссертационных со-  
ветах с авторскими комм. (пос/ для соиск/)/Райзберг Б. А. [Электронный ресурс]. –  
М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 253 с. Режим доступа:  
<http://znanium.com/bookread2.php?book=547967>
3. Диссертация: подготовка, защита, оформление: Практическое пособие / Ю.Г. Вол-  
ков. - 4-е изд., перераб. [Электронный ресурс]. – М.: Альфа-М, НИЦ ИНФРА-М,  
2016. – 160 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=510459>
4. Кузнецов, И. Н. Диссертационные работы. Методика подготовки и оформления  
[Электронный ресурс] : Учебно-методическое пособие / И. Н. Кузнецов. – 4-е изд. –  
М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К<sup>о</sup>», 2012. – 488 с. Режим досту-  
па: <http://znanium.com/bookread2.php?book=415413>

### Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. О порядке присуждения ученых степеней: Постановление Правительства РФ от  
24.09.2013 г. №842 // <http://base.garant.ru/70461216/>
2. ГОСТ 7.0.11-2011 Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила  
оформления. Режим доступа:  
<http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=179727>
3. ГОСТ 7.32-2001 Система стандартов по информации, библиотечному и  
издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и  
правила оформления. Режим доступа:  
<http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=130946>
4. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> – научная электронная библиотека «Elibrary»
5. <http://www.rsl.ru/www.edu.ru> – Российская государственная библиотека: – сайт  
Министерства образования РФ
6. [www.diss.rsl.ru](http://www.diss.rsl.ru) – электронная библиотека диссертаций

