

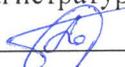
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

**КАФЕДРА ОБЩЕЙ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ФИЗИКИ**

СОГЛАСОВАНО

Директор института  
магистратуры и аспирантуры

 О.А. Бодров  
«  »    2020 г.



Проректор по РОПиМД

 А.В. Корячко  
«  »    2020 г.

Заведующий кафедрой Общей и  
экспериментальной физики

 М.В. Дубков  
«26» 06 2020 г.

**ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ И ПРЕДСТАВЛЕНИЯ НАУЧНОГО  
ДОКЛАДА ОБ ОСНОВНЫХ РЕЗУЛЬТАТАХ ПОДГОТОВЛЕННОЙ  
НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ДИССЕРТАЦИИ)  
(Б4.Б.02)**

Направление подготовки – 03.06.01 Физика и астрономия  
ОПОП – «Приборы и методы экспериментальной физики»

Квалификация выпускника – Исследователь. Преподаватель-  
исследователь

Формы обучения – очная, заочная

Рязань 2020

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия (подготовка кадров высшей квалификации), утвержденного приказом Минобрнауки России от 30.07.2014 г. № 867.

Разработчик  
Заведующий кафедрой  
Общей и экспериментальной физики,  
д.т.н., доцент



М.В. Дубков

Программу обсуждена и одобрена на заседании кафедры Общей и экспериментальной физики,  
протокол № 8 от «25» июня 2020 г.

Заведующий кафедрой  
Общей и экспериментальной физики,  
д.т.н., доцент



М.В. Дубков

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа подготовки и представления научного доклада об основных результатах научно-квалификационной работы в соответствии с научной специальностью «Приборы и методы экспериментальной физики» по направлению подготовки кадров высшей квалификации 03.06.01 Физика и астрономия разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия (подготовка кадров высшей квалификации), утвержденным приказом Минобрнауки России от 30.07.2014 г. № 867.

Государственная итоговая аттестация выпускников аспирантуры по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия, ОПОП «Приборы и методы экспериментальной физики» проводится по результатам представления научного доклада об основных результатах научно-квалификационной работы (диссертации) (НКР) и государственного экзамена и является обязательным элементом учебного процесса подготовки аспирантов по указанному направлению.

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

—Федеральным законом № 273-ФЗ от 29.12.2012 г. «Об образовании в Российской Федерации»;

—Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре): утв. Приказом Минобрнауки России от 19.11.2013 г. № 1259;

—Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия (уровень подготовки кадров высшей квалификации): утв. Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 г. № 867;

—Уставом ФГБОУ ВО «Рязанский государственный радиотехнический университет».

Целью настоящей программы являются методические рекомендации выпускникам аспирантуры, завершающим обучение по направлению подготовки кадров высшей квалификации 03.06.01 Физика и астрономия, основной профессиональной образовательной программе «Приборы и методы экспериментальной физики», по грамотной подготовке и представлению (презентации результатов) выполненной по результатам научно-исследовательской деятельности научно-квалификационной работы (НКР).

Настоящая программа регламентирует содержание и порядок подготовки и представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы для завершающих обучение выпускников аспирантуры.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, ОЦЕНИВАЕМЫХ ПРИ ПОДГОТОВКЕ И ПРЕДСТАВЛЕНИИ НАУЧНОГО ДОКЛАДА ОБ ОСНОВНЫХ РЕЗУЛЬТАТАХ ПОДГОТОВЛЕННОЙ НАУЧНО- КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ДИССЕРТАЦИИ)

Основной целью научных исследований является формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, направленных на закрепление и углубление теоретической подготовки аспирантов, овладение умениями и навыками самостоятельной постановки и решения задач, структурирования и анализа полученных результатов, формулировки выводов, приобретение и развитие навыков проведения научно-исследовательской деятельности, подготовку и фактическое выполнение научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

Основной задачей завершающего этапа обучения выпускника аспирантуры по направлению подготовки кадров высшей квалификации 03.06.01 «Физика и астрономия» является подготовка и представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов
УК-1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<p><u>Знать:</u> методологию и принципы критического анализа и оценки современных научных достижений.</p> <p><u>Уметь:</u> порождать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p> <p><u>Владеть:</u> приемами критического анализа и оценки современных научных достижений, развития креативности при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях – активности, мотивации, самостоятельной работы, благоприятной среды, вовлеченности в процесс развития.</p>
УК-2	Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	<p><u>Знать:</u> методологические основы организации исследовательских и проектных работ в том числе междисциплинарных.</p> <p><u>Уметь:</u> проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки</p> <p><u>Владеть:</u> приемами проектирования и проведения комплексных исследований, в том числе междисциплинарных, на основе целостного системного</p>

		научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки
УК-3	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	<p><u>Знать:</u> психологические основы активного общения с коллегами в научной сфере деятельности, принципы работы в российских и международных исследовательских коллективах по решению научных и научно-образовательных задач.</p> <p><u>Уметь:</u> применять на практике навыки активного общения и работы в коллективе, брать на себя ответственность за выбранное решение, подчиняться интересам дела, порождать новые идеи.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками коммуникативной, проблемно-поисковой и рефлексивной (аналитической) форм как базой для активного общения с коллегами в российских и международных исследовательских коллективах по решению научных и научно-образовательных задач.</p>
УК-4	Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	<p><u>Знать:</u> методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языке.</p> <p><u>Уметь:</u> применять на практике методы и технологии научной коммуникации (обсуждение результатов исследований, соавторство, наставничество, коллегиальность) на государственном и иностранном языках.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками использования методов и технологий научной коммуникации (личное общение специальные семинары, конференции, симпозиумы) на государственном и иностранном языках.</p>
УК-5	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	<p><u>Знать:</u> приемы и способы планирования и решения задач собственного профессионального и личностного развития.</p> <p><u>Уметь:</u> анализировать, систематизировать и структурировать необходимую информацию с целью формирования ресурсно-информационной базы для планирования и решения задач собственного профессионального и личностного развития.</p> <p><u>Владеть:</u> методами планирования и решения задач собственного профессионального и личностного развития с использованием самообразования и самоорганизации как основы научно-исследовательской деятельности.</p>

ОПК-1	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	<p><u>Знать:</u> инновационные и вариативные концепции, модели, технологии и приемы организации и проведения экспериментальных исследований в области физики с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p> <p><u>Уметь:</u> применять на практике основные приемы организации и проведения экспериментальных исследований в области физики, современные методы исследования и информационно-коммуникационные технологии, анализировать экспериментальные результаты и обосновывать полученные выводы.</p> <p><u>Владеть:</u> методами организации и проведения экспериментальных исследований в области физики с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p>
ПК-1	Способность модернизировать известные и разрабатывать новые методики и методы физических измерений	<p><u>Знать:</u> основные принципы и методы измерений физических величин, основанных на современных достижениях в различных областях физики.</p> <p><u>Уметь:</u> модернизировать известные и разрабатывать новые методики измерений физических величин.</p> <p><u>Владеть:</u> методологией модернизации и разработки новых методик измерений физических величин.</p>
ПК-2	Способность разрабатывать программное обеспечение для новых методик исследования физических явлений и процессов	<p><u>Знать:</u> методы разработки программного обеспечения, алгоритмы и программные средства обработки данных исследования физических явлений и процессов для новых методик исследования.</p> <p><u>Уметь:</u> разрабатывать программное обеспечение для новых методик исследования физических явлений и процессов.</p> <p><u>Владеть:</u> приемами и методами разработки программного обеспечения для новых методик исследования физических явлений и процессов.</p>
ПК-3	Способность моделировать физические явления и процессы в электронных приборах с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	<p><u>Знать:</u> методы и приемы моделирования физических явлений и процессов в электронных приборах с использованием современных информационно-коммуникационных технологий.</p> <p><u>Уметь:</u> моделировать физические явления и процессы в электронных приборах с использованием современных информационно-коммуникационных технологий.</p> <p><u>Владеть:</u> методами и приемами моделирования физических явлений и процессов в электронных приборах с использованием современных информационно-коммуникационных технологий</p>

ПК-4	Способность обрабатывать и интерпретировать экспериментальные результаты исследования физических процессов с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	<p><u>Знать:</u> концепции, модели, технологии и приемы организации и проведения экспериментальных исследований с применением современных средств и методов обработки и представления экспериментальных данных на основе информационно-коммуникационных технологий.</p> <p><u>Уметь:</u> обрабатывать и интерпретировать экспериментальные результаты исследования физических процессов с использованием современных информационно-коммуникационных технологий.</p> <p><u>Владеть:</u> методами и приемами обработки и интерпретации экспериментальных результатов исследования физических процессов с использованием современных информационно-коммуникационных технологий на основе информационно-измерительных комплексов как средства повышения точности и снижения затрат на его проведение</p>
ПК-5	Готовность планировать и публично представлять результаты научных исследований по выбранной научной тематике	<p><u>Знать:</u> правовые основы регулирования научно-технической деятельности в РФ и системы подготовки научно-педагогических кадров, основные инструменты государственной поддержки научной деятельности.</p> <p><u>Уметь:</u> готовить документы для участия в научных конкурсах (тендерах, грантах), оформлять проектную и отчетную документацию.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками оформления научных публикаций в рецензируемых научных изданиях, в т.ч. индексируемых в отечественных и зарубежных базах данных и системах учета, публичного представления результатов научной деятельности.</p>
ПК-6	Способность использовать основы правовых знаний в области оценки, защиты и управления результатами интеллектуальной деятельности	<p><u>Знать:</u> основы оценки, защиты и управления результатами интеллектуальной деятельности.</p> <p><u>Уметь:</u> управлять исключительными правами на научные и (или) научно-технические результаты, полученные в ходе выполнения исследований.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками представления научных результатов в форме охраноспособных результатов.</p>

### **3 МЕСТО ПОДГОТОВКИ И ПРЕДСТАВЛЕНИЯ НАУЧНОГО ДОКЛАДА ОБ ОСНОВНЫХ РЕЗУЛЬТАТАХ ПОДГОТОВЛЕННОЙ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ В СТРУКТУРЕ ООП И СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ**

Подготовка и представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (Б4.Б.02) относится к блоку 4 учебного плана «Государственная итоговая аттестация», проводится в 8 семестре по очной и на 5 курсе по заочной формам обучения согласно календарному графику учебного процесса. Объем составляет 216 часов (6 зачетных единиц) по очной и заочной формам обучения.

## **4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОСТРОЕНИЮ НАУЧНОГО ДОКЛАДА ДЛЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

### **4.1 Рекомендации по подготовке доклада**

*Доклад* – это устный текст, значительный по объему, представляющий собой публичное развернутое, глубокое изложение темы научно-квалификационной работы. Рекомендуется следующий вариант этапов разработки доклада по об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы.

#### *Этапы подготовки доклада*

1. Определение цели доклада.
2. Подбор необходимого материала содержания доклада.
3. Составление плана доклада, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности.
4. Композиционное оформление доклада.
5. Заучивание, запоминание текста доклада, подготовка тезисов выступления, представляющих собой текст небольшого объема, в котором кратко сформулированы основные положения доклада.
6. «Репетиция доклада», т.е. произнесение доклада с соответствующей интонацией, мимикой, жестами.

Подготовка доклада опирается на подготовленную автором научно-квалификационную работу, структура которой определена в соответствии с предъявляемыми требованиями. Эта подготовка требует серьезной интеллектуальной работы, которая принесет наибольшую пользу, если будет включать в себя следующие этапы:

- изучение наиболее важных научных работ по данной теме;
- анализ изученного материала, выделение наиболее значимых с точки зрения раскрытия темы доклада фактов, мнений разных ученых и научных положений;
- обобщение и логическое построение материала доклада, например в форме развернутого плана;
- написание текста доклада с соблюдением требований научного стиля.

Построение доклада как одного из видов научной работы традиционно включает три части: вступление, основную часть и заключение. Во вступлении указывается тема работы, устанавливаются логическая связь ее с другими темами или место рассматриваемой проблемы среди других проблем, дается краткий обзор источников, на материале которых раскрывается тема, и т.п. В заключении обычно подводятся итоги, формулируются выводы, подчеркивается значение рассмотренной проблемы и т.п.

Основная часть также должна иметь четкое логическое построение. Изложение материала должно быть связным, последовательным, доказательным, лишенным ненужных отступлений и повторений и, естественно, нацелено на успешное представление аспирантом результатов подготовленной НКР.

Работа над докладом позволяет аспиранту приобрести новые знания, а также способствует формированию важных научно-исследовательских умений, освоению методов научного познания, приобретению навыков публичного выступления при изложении новых результатов исследования.

**Выделение основных тезисов** представляемой в докладе работы – один из видов извлечения основной информации из текста-источника (в частности, из содержания НКР) и ее отражения через определенную языковую форму или в письменной форме в виде тезисов.

**Тезисы** – кратко сформулированные основные положения доклада. По представленному в них материалу и по содержанию тезисы могут быть как первичным, оригинальным научным произведением, так и вторичным текстом, подобным аннотации, реферату, конспекту. Оригинальные тезисы являются сжатым отражением собственного доклада автора, как правило, публикуемых в трудах научных конференций. Вторичные тезисы создаются на основе первичных текстов, принадлежащих другому автору.

В тезисах логично и кратко излагается содержание темы. Каждый тезис (как часть тезисов в целом), составляющий обычно отдельный абзац, освещает отдельную подтему, показывает решение отдельного вопроса.

Тезисы имеют строго нормативную содержательно-композиционную структуру, в которой выделяются:

- преамбула;
- основное тезисное положение;
- заключительный тезис.

Четкое логическое деление тезисного содержания подчеркивается формально или графически.

**Формальное выражение логических взаимосвязей** между тезисами может быть представлено следующими способами: использованием вводных слов в начале каждого тезиса (*во-первых, во-вторых*); с помощью оппозиционных фраз (*внешние факторы – внутренние причины*); использованием классификационных фраз (*поле глаголов действия, поле глаголов состояния, поле глаголов движения*).

**Графическое обозначение логики изложения** осуществляется через нумерацию каждого тезиса. В тезисах, как правило, отсутствуют цитаты, примеры, что связано со стремлением к краткости.

#### **4.2 Рекомендации по публичному выступлению**

Отличительными особенностями научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы являются четко сформулированные актуальность темы, новизна полученных результатов, их теоретическое и практическое значение для развития науки и техники.

Актуальность – это способность результатов работы быть применимыми для решения достаточно значимых научных задач. Актуальность темы заключается также в направленности ее на решение первоочередных задач в избранной области науки.

Новизна результата есть то, что отличает результат данной работы от результатов других авторов. Научная новизна исследований состоит во введении в научный оборот новых не использованных ранее научных источников, в определении генезиса развития той или иной отрасли научного знания, во вскрытии закономерностей и основных путей развития той или иной науки; привлечения принципиально нового материала.

## **5 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ ПРЕЗЕНТАЦИИ ДЛЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

### **5.1 Методики наглядного представления информации (графических материалов) для презентации**

*Предлагаемые методики* представляют собой перечень, последовательность и содержание специальных процедур, поддерживающих в соответствии с выбранными критериями, этапами, методами и средствами презентации и психологии восприятия наглядного представления информации с использованием современных компьютерных и коммуникационных технологий представление результатов научной деятельности.

*Критерии презентации* - это перечень и содержание требований к ее разработке, выполнение которых обеспечивает качественное представление и, соответственно, эффективное восприятие графической и визуальной информации по научному докладу об основных результатах подготовленной выпускником аспирантуры научно-квалификационной работы с помощью мультимедийных средств.

К таким критериям относятся:

#### *Культура исполнения*

Учитывается насколько аккуратно и симметрично расположены элементы слайдов, как подобраны шрифты и цвета, обоснованно использованы те или иные цветовые решения.

#### *Техническая изощренность*

Максимально используется уровень возможностей мультимедийных программ и специальных программных средств, применяемых при подготовке презентаций; способность самостоятельно подготовить изобразительный материал и удачно использовать его в презентации.

#### *Выразительность*

Предпочтение отдается графическому решению перед текстовым; схематичному, но наглядному рисунку перед фотографией. Если используются фотографии, то они должны быть яркими и запоминающимися, производящими впечатление с первого взгляда. Предпочтение отдается слайдам, которые несут конкретную идею или информацию, перед проходными, изготовленными в «декоративных» целях.

#### *Чувство меры*

Использование анимации, звуковых эффектов должно быть мотивированным, производимое от них впечатление должно работать на

общую идею. В любом случае таких эффектов не должно быть слишком много.

### *Лаконичность*

Слайды не должны быть перегружены деталями, отвлекающими внимание от главной идеи. Приветствуется отказ от мелких деталей, незаметных при первом взгляде на слайд. Использование карт, схем, блок-схем, диаграмм может быть признано удачным только в том случае, если они выполнены в достаточно укрупненном виде, так как чрезмерная детализация является недостатком слайда.

### *Логичность и убедительность*

Презентация должна нести слушателям определенную мысль, редко – две или три, тесно связанные друг с другом. Слайды, следующие один за другим, имеют своей целью убедить аудиторию в чем-то, привлечь ее внимание к каким-либо фактам и т. д. Последовательность может быть четкой цепочкой формально-логических рассуждений либо набором ярких, выразительных и наглядных примеров. В любом случае ценятся понимание задачи, которую автор презентации ставит перед собой, и последовательность, с которой он решает ее. Ценится также продуманный порядок слайдов.

### *Этичность*

Высоко оцениваются презентации, не использующие некорректных приёмов, образов, которые могут оскорбить часть аудитории, задеть те или иные чувства слушателей. Приветствуется также отказ от чересчур грубых, навязчивых, «рекламных» техник. Высоко оцениваются дружественный стиль презентации, умеренность в использовании негативных образов, мрачных красок, апелляций к отрицательным эмоциям.

## **5.2 Виды графической (визуальной) информации, основы психологии ее восприятия**

При создании эффективной презентации доклада о научной работе ее разработчику необходимо учитывать форму представления визуальной информации по видам ее наглядности. При этом выделяют три ее основные группы.

### *1. Изобразительная наглядность:*

- фотоизображения окружающего мира (природы и общества);
- учебные рисунки – специально созданные художниками или иллюстраторами для учебных текстов;
- фоторисунки и аппликации;
- видеофрагменты (сюжетные видеоролики);
- видеофильмы (художественные и документальные).

### *2. Условно-графическая наглядность (логико-структурные схемы):*

- таблицы;
- схемы;
- блок-схемы;
- диаграммы;
- гистограммы;
- графики;

- макеты;
- карты;
- картосхемы;
- планшеты.

3. *Мультимедийная наглядность (на основе как изобразительных, так и условно-графических иллюстраций):*

- все фотоизображения;
- анимация и 3D моделирование (без звука);
- анимация и 3D моделирование (с музыкальным или речевым сопровождением);
- аудиофрагменты (аудиофрагменты текста, аудиолекции, звуковые комментарии к рисункам, речевые фрагменты персоналий и др.);
- видеофрагменты или видеоролики;
- аудиовидеофрагменты (лекций, конференций, видеообращений, политических событий, явлений и др.);
- видеофильмы.

Под понятием **восприятие информации** подразумевается включение в процесс ее усвоения органов чувств: слуховых, зрительных, двигательных и др. Чем больше органов чувств участвует в восприятии информации, тем легче она усваивается. Для активизации процесса осмысления представляемой наглядной информации важно, чтобы она была **доступной, интересной, логически взаимосвязанной, актуализированной**. В этих целях лучше использовать яркие и точные формулировки, таблицы, схемы, рисунки, анимацию, аудио-видеофрагменты.

### 5.3 Виды логико-структурных средств наглядности

К логико-структурным иллюстрациям презентации доклада относят таблицы, схемы, блок-схемы, диаграммы, гистограммы, графики и др.

**Таблица** – это самое простое графическое изображение материала, в котором основными элементами графики являются линии и колонки. Таблицы легко создать, они просты в использовании и существенно облегчают восприятие текста.

Рекомендуется использовать таблицы, когда необходимо:

- повысить зрительную наглядность и облегчить восприятие того или иного смыслового фрагмента текста;
- произвести сравнение двух и более объектов (к примеру, событий, фактов, явлений, персоналий, предметов, фрагментов текста и др.);
- осуществить группировку ряда объектов;
- произвести систематизацию тех или иных объектов.

Продуманное расположение материала особенно важно при его схематической подаче. Удачная компоновка в таблице научного материала может помочь в его восприятии. Эффективность использования таблиц повышается, когда они совмещаются с другими графическими средствами, например со схемами, рисунками, картинками и т.д.

**Схема и блок-схема** – это графическое изображение материала, где отдельные части и признаки явления обозначаются условными знаками (линиями, стрелками, квадратами, кружками), а отношения и связи – взаимным расположением частей и использованием разнонаправленных стрелок.

К логико-структурным схемам также относятся **графики, диаграммы, схематические рисунки**. Наряду со схемами они используются как для выявления существенных признаков, связей и отношений явлений, событий, процессов и т.п., так и для формирования локального образного представления фрагмента текста.

**Анимация (динамическая иллюстрация)** – это программная реализация эффекта движения иллюстрируемого объекта. Анимация предоставляет практически неограниченные возможности по имитации ситуаций и демонстрации движения объектов. Наиболее эффективными являются анимации, где излагаемая информация иллюстрируется условно-графическими изображениями (схемы, блок-схемы, диаграммы, траектории) и реальными изображениями (например, в виде образов, поверхностей, тел, в том числе и развивающихся в динамике).

В итоге красочно оформленный иллюстрациями материал с элементами анимации, видеофрагментами и звуковым сопровождением облегчает восприятие, способствует пониманию и запоминанию, дает более яркое и емкое представление об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы выпускника аспирантуры.

#### **5.4 Этапы разработки презентации**

Разработку презентации доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы выпускника аспирантуры рекомендуется осуществить по трем взаимосвязанным технологическим этапам.

1. *Предварительный* (докомпьютерный) – на этом этапе осуществляется, в основном вручную, подготовка необходимых материалов по теме работы для создания электронной версии презентации.

2. *Компьютерный* этап – на данном этапе осуществляется представление подготовленных материалов в электронном виде.

3. *Этап разработки статической части* презентационной демонстрации в виде основных тезисов, отражающих содержание доклада по представляемой научной работе в соответствии с типовыми требованиями, предъявляемыми к его составлению.

#### **5.5 Требования, предъявляемые к разработчику презентации**

С учетом возможностей современных мультимедийных средств при подготовке материалов для электронной презентации ее разработчик должен:

- владеть методологией компьютерной визуализации;
- уметь структурировать материал, составлять эскизы и сценарии представления иллюстративного материала для мультимедиа;
- быть знакомым с основами психологии восприятия информации;

- уметь формировать информационно-логическую модель демонстрируемых материалов научной работы.

Выполнение перечисленных психолого-методологических требований к электронной презентации должно также сочетаться с требованиями по научности, доступности, систематичности и последовательности представляемых им материалов.

1. Требование **научности** означает необходимость обеспечения достаточной глубины, корректности и научной достоверности изложения содержания материала с учетом последних научных достижений. Процесс его усвоения должен строиться в соответствии с современными методами научного познания. К ним относятся: эксперимент, сравнение, наблюдение, абстрагирование, обобщение, конкретизация, аналогия, индукция и дедукция, анализ и синтез, моделирование, системный анализ.

2. Требование **доступности** означает необходимость определения степени теоретической сложности и глубины представляемого материала. Недопустимы чрезмерная усложненность и перегруженность некоторых частей материала презентации, которые могут стать определенным препятствием к восприятию научной работы в целом.

3. Требование **систематичности и последовательности** означает обеспечение последовательного представления материала, эффективно поддерживающего его восприятие в предметной сфере. Для этого необходимо:

- предъявлять презентуемый материал в систематизированном и структурированном виде;

- учитывать как ретроспективы, так и перспективы формируемых сведений о предмете презентации определенными порциями информации;

- тщательно продумывать последовательность подачи материала и обучающих воздействий, аргументировать каждый шаг по отношению к слушателю.

Наконец, разработчик презентации должен уметь на практике реализовать возможности компьютерной визуализации представляемой информации на основе знания современных средств ее ввода и отображения (персональных компьютеров, мультимедиа-проекторов, современного программного обеспечения и др.).

## **5.6 Методические указания по разработке презентации к докладу с помощью программных средств**

Презентационные программные средства предназначены для разработки слайд-шоу при демонстрациях на различных конференциях, презентациях докладов и т.д. Эти программы позволяют создавать профессионально оформленные слайд-шоу, добавлять к ним графики, рисунки, аудио- и видеoinформацию.

Следует учитывать, что представление информации в виде презентации в области физики имеет свою специфику. Она обусловлена в основном тем, что человеку, привыкшему к обычным техническим системам, не всегда просто воспринимать и представлять информацию об объектах совершенно другой

размерности и непривычных физических принципов. Поэтому для лучшего ее восприятия следует на первом этапе визуального представления информации добиваться доходчивости и полноты восприятия слушателями. С этой целью разработчик презентации должен использовать требуемое разнообразие мультимедийных элементов в представляемых к показу слайдах.

В случае, когда результаты научной работы докладываются специалистам, материалы презентации обычно представляют с применением графиков, диаграмм, формул и т.д. Однако для повышения эффективности восприятия информации о наноразмерных объектах необходимо в первую очередь правильно сбалансировать мультимедийное и сугубо научное содержание слайдов презентации. Сбалансированность этих частей в значительной степени определяется опытом разработки презентации и доскональным знанием научной и экспериментальной частей представляемого материала, а также умелым владением инструментальными программными средствами для ее создания. В связи с этим в следующих подразделах приводятся порядок и приемы работы с некоторыми из распространенных видов программных приложений, которые учитывают специфику представления информации в области физики.

***Текстовые процессоры – редакторы.*** Имеются самые разнообразные приложения (программы) для работы с текстами. Наиболее широкое распространение получили приложения, которые называются *текстовыми процессорами* (word processors). В нашей стране фактически «народным» стал текстовый процессор Microsoft Word. В этом процессоре – редакторе имеются многочисленные способы форматирования документов, возможности создания таблиц и списков и т.д. Допускается просмотреть и исправить документ до его фактической печати.

Существующий документ можно использовать как *шаблон* (template или pattern) для вновь создаваемых документов, поэтому пользователь не должен всякий раз создавать стандартные документы с нуля, что значительно экономит время. Текстовый редактор может проверить орфографию и грамматику документа. Процесс получения документа состоит из следующих основных этапов: *создание, редактирование, форматирование, печать и сохранение.*

Выделенные фрагменты текста из редактора Word затем легко переносятся в слайды, формируемые с помощью программы PowerPoint.

**Графические редакторы.** Для презентаций в области физики необходимо владеть компьютерными технологиями создания и редактирования изображений (рисунков, картинок), выполненных с применением трехмерной 3D-графики. Их разработка поддерживается специальными программами – приложениями, называемыми *графическими редакторами* (graphical editors). В компьютерах каждое изображение (статическое или анимационное, двух- или трехмерное) представляется графическим файлом в определенном формате. Существует множество форматов изображений и ни один графический редактор не может работать со всеми форматами.

Имеются две основные разновидности компьютерной графики. В *векторной графике* (vector graphics) для задания изображений применяются линии (векторы) и составленные из них геометрические фигуры – окружности, эллипсы и др. Одно из достоинств векторного представления рисунка – небольшой размер файла изображения. Ведь для задания отрезка нужно определить только координаты его начальной и конечной точек, для определения окружности требуются всего два параметра – центр и радиус, а для задания кривой – описывающая ее формула. Векторные объекты легко перемещать в любое место рисунка, так как они не привязаны к какой-либо конкретной точке.

В *растровой графике* (bit-mapped graphics) рисунки представляются упорядоченным набором (растром) черно-белых или цветных точек, называемых *пикселями* (pixels – от picture elements). Растровая графика применяется для рисунков, которые слишком сложно представить векторами, например сканированных цветных фотографий и др. Растровые объекты нельзя масштабировать без потери качества. При большом увеличении кромка объектов становится зубчатой, а в фоновой заливке отчетливо видны пиксели. Растровые изображения применяются очень широко из-за простоты получения. Например, в цифровых камерах фотоснимки представляются файлами растровой графики, а в интернете файлы рисунков на Веб-страницах представлены исключительно растровой графикой.

## **6 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**Подготовка научно-квалификационной работы завершается представлением научного доклада об основных результатах выполненной научно-квалификационной работы (диссертации).** Фонд оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации обучающихся по дисциплине представлен в виде оценочных материалов и приведен в Приложении.

## **7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ДОКЛАДА И ПРЕЗЕНТАЦИИ ОБ ОСНОВНЫХ РЕЗУЛЬТАТАХ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ДИССЕРТАЦИИ)**

1. Минько, Р.В. Microsoft Office Power Point 2003. Посто как дважды два. - М. : Эксмо, 2005. - 201с.

2. Локтюхин, В.Н. Учебно-методические материалы международной конференции с элементами научной школы для молодежи "Биотехнические, медицинские и экологические системы и комплексы" : учеб. пособие. Кн.2. Методические материалы по подготовке и представлению (презентации) инновационных проектов и научных исследований молодых ученых по направлению "Биотехнические системы и технологии" / под ред. В.С.Гурова, В.И.Жулева. - Рязань, 2009. - 52с.

3. Буковецкая, О.А. Создание презентаций на ПК. - М. : НТ Пресс, 2005. - 144с.

Для подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) используется научно-техническая литература по теме научной деятельности.

## **8 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»**

Обучающимся предоставлена возможность индивидуального доступа к следующим электронно-библиотечным системам:

– Электронно-библиотечная система «Лань», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля. – URL: <https://e.lanbook.com/>

- Электронно-библиотечная система «IPRbooks», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля, из сети интернет по паролю. – URL: <https://iprbookshop.ru/>

## **9 МЕТОДИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ДОКЛАДУ И ПРЕЗЕНТАЦИИ ОБ ОСНОВНЫХ РЕЗУЛЬТАТАХ ПОДГОТОВЛЕННОЙ АСПИРАНТОМ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Доклад должен содержать основные результаты подготовленной выпускной научно-квалификационной работы аспиранта. Цель доклада должна состоять в том, чтобы обосновать конкретные новые научные результаты, которые должны быть перечислены. Структура доклада:

- цель, задачи, актуальность темы;
- методы исследования и моделирования;
- результаты исследования и моделирования;
  - новизна, теоретическое и практическое значение полученных результатов;
  - выводы, рекомендации и заключение;
  - имеющийся научный задел (материалы, публикации и т.д.).

Презентация должна отражать основные положения доклада, в своей структуре содержать титульный слайд, основную часть (от 15 слайдов) и

заключительный слайд (выводы, рекомендации и заключение).

## **10 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ДОКЛАДА И ПРЕЗЕНТАЦИИ ОБ ОСНОВНЫХ РЕЗУЛЬТАТАХ ПОДГОТОВЛЕННОЙ НАУЧНО- КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

При подготовке научного доклада и презентации об основных результатах подготовленной аспирантом научно-квалификационной работы используются следующие информационные технологии:

- доступ в сеть Интернет, обеспечивающий:
  - удаленные информационные коммуникации между аспирантами и научными руководителями посредством электронной почты, позволяющие решение организационных вопросов, удаленное консультирование;
  - поиск актуальной научно-технической информации;
  - доступ к правовым справочным системам в режиме бесплатного доступа (Консультант+, Гарант);

– подготовка аспирантом доклада и презентации с использованием презентационных программ.

### **Перечень лицензионного программного обеспечения:**

1. Операционная система Windows XP (Microsoft Imagine, 700102019 , корпоративная лицензия);
2. Kaspersky Endpoint Security;
3. пакет Libre Office или иное свободно распространяемое программное обеспечение (лицензия LGPL);
4. справочно-правовая система «КонсультантПлюс».

## **11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИТОГОВОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Государственная итоговая аттестация обучающихся в части подготовки и представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы по направлению подготовки кадров высшей квалификации 03.06.01 Физика и астрономия, ОПОП «Физика полупроводников» проводится с применением материально-технической базы университета.

Для представления научного доклада аспирантов необходима аудитория, оснащенная презентационной техникой (компьютер/ноутбук мультимедийный проектор, экран).