

МИНОБРНАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Физический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель образовательной
программы

_____ *Мануилов М.Б.*

19 мая 2015 г.

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки
03.06.01 Физика и астрономия

Направленность:
Физика конденсированного вещества

Уровень образования:
подготовка кадров высшей квалификации (аспирантура)

Ростов-на-Дону, 2015 г.

Программа составлена с учетом федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом министерства образования и науки российской федерации от 30 июля 2014 г. № 867.

Составитель: _____ Авакян Л.А.
19 мая 2015 г.

Программа одобрена на заседании кафедры теоретической и вычислительной физики физического факультета ЮФУ
19 мая 2015 г., протокол № 14

Заведующий кафедрой:

_____ Бугаев Л.А.

19 мая 2015 г.

Программа практики рекомендована к утверждению на заседании учебно-методического Совета физического факультета ЮФУ
26 мая 2015 г., протокол № 5

Председатель учебно-методического Совета:

_____ Богатин А.С.

26 мая 2015 г.

1. Цель государственной итоговой аттестации:

Установление уровня подготовки выпускника по направлению 03.06.01 Физика и астрономия, направленность Физика конденсированного вещества к выполнению профессиональных задач и соответствия результатов освоения (выпускником, обучающимся) образовательной программы требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

2. Задача государственной итоговой аттестации:

Проверка уровня сформированности компетенций, определенных образовательным стандартом по направлению 03.06.01 Физика и астрономия, принятие решения о присвоении квалификации «Преподаватель. Преподаватель-исследователь» по результатам государственной итоговой аттестации (ГИА) и выдача документа об образовании.

3. Виды государственной итоговой аттестации по направлению:

Государственная итоговая аттестация аспирантов осуществляется в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия и включает:

- подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена;
- представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации (далее – научный доклад).

Проводится в форме государственного экзамена и представления научного доклада.

4. Перечень компетенций, уровень сформированности которых оценивается на государственном экзамене и представлении научного доклада:

Универсальные компетенции:

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

Общепрофессиональные компетенции:

- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).

Профессиональные компетенции:

- владение теоретическим и экспериментальным аппаратом исследования физических явлений, обусловленных колебательными и волновыми процессами (ПК-1)
- владение современными компьютерными технологиями моделирования физических

процессов (ПК-2).

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
УК-1 – способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<p><i>Знать:</i> методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> <p><i>Уметь:</i> критически анализировать и оценивать современные научные достижения и результаты деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений</p> <p><i>Владеть:</i> навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в т.ч. в междисциплинарных областях; навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>
УК-2 – способностью 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><i>Знать:</i> основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира; технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований.</p> <p><i>Уметь:</i> использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений. анализировать передовые достижения в области научной специализации на базе целостного системного научного мировоззрения</p> <p><i>Владеть:</i> навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том числе междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития; технологиями планирования в профессиональной деятельности.</p>
УК-3 – готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	<p><i>Знать:</i> особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, методы научно-исследовательской деятельности.</p> <p><i>Уметь:</i> следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач; осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом;</p> <p><i>Владеть:</i> навыками участия в выполнении современных исследований в профессиональном коллективе; технологиями планирования деятельности в рамках работы в</p>

	<p>российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач;</p> <p>навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том числе междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах</p> <p>технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке</p> <p>различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач.</p>
<p>УК-4 – готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>	<p><i>Знать:</i></p> <p>методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p> <p>стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках</p> <p>навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках</p> <p>навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>
<p>УК-5 – способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личного развития</p>	<p><i>Знать:</i></p> <p>содержание процесса целеполагания профессионального и личного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>осуществлять личный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом;</p> <p>формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей;</p> <p>осуществлять личный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>владеть технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований;</p> <p>приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач;</p> <p>способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.</p>

<p>ОПК-1 – способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p>	<p><i>Знать:</i> основной круг задач, встречающихся в области радиофизики, и основные способы, методы, алгоритмы их решения; основные источники и методы поиска научной информации;</p> <p><i>Уметь:</i> обобщать и систематизировать передовые достижения научной мысли и основные тенденции в профессиональной области; анализировать, систематизировать и усваивать передовой опыт проведения научных исследований; сбирать, отбирать и использовать необходимые данные и эффективно применять количественные методы их анализа выделять и обосновывать авторский вклад в проводимое исследование, оценивать его научную новизну и практическую значимость при условии уважительного отношения к вкладу и достижениям других исследователей, занимающихся (занимавшихся) данной проблематикой, соблюдения научной этики и авторских прав</p> <p><i>Владеть:</i> навыками публикации результатов научных исследований, в том числе полученных лично обучающимся, в рецензируемых научных изданиях</p>
<p>ОПК-2 – готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</p>	<p><i>Знать:</i> нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования; современные тенденции развития образовательных систем высшей школы и их моделей; принципы проектирования новых учебных программ и разработки инновационных методик организации образовательного процесса;</p> <p><i>Уметь:</i> осваивать ресурсы образовательных систем высшего образования; осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания; использовать полученные знания о высшей школе при организации образовательного процесса и мониторинга результатов учебных достижений студентов.</p> <p><i>Владеть:</i> способами анализа и критической оценки различных теорий, концепций, подходов к построению образовательного процесса высшей школы; современными образовательными технологиями; технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования</p>
<p>ПК-1 – владение теоретическим и экспериментальным аппаратом исследования физических явлений и процессов, обусловленных электронным и атомным строением конденсированного вещества</p>	<p><i>Знать:</i> современные теоретические и экспериментальные методы, инструменты и технологии исследования в избранной аспирантом области физики конденсированного вещества;</p> <p><i>Уметь:</i> решать задачи, типичные для избранной области физики конденсированного вещества, используя стандартные алгоритмы и методы решения; подготавливать аналитические материалы, необходимых для совершенствования научных знаний о физических явлениях и процессах, обусловленных электронным и атомным строением конденсированного вещества находить наиболее эффективные методы решения основных типов задач, встречающихся в избранной области физики конденсированного вещества</p> <p><i>Владеть:</i> современными теоретическими методами и исследовательскими подходами к изучению физических явлений и процессов, обусловленных электронным и атомным строением конденсированного вещества</p>

ПК-2 – владение современными компьютерными технологиями моделирования физических процессов	<p><i>Знать:</i> современные методы построения математических моделей с помощью компьютерных технологий моделирования физических процессов</p> <p><i>Уметь:</i> решать задачи физики конденсированного вещества с применением моделирования посредством информационно-коммуникационных технологий, оценивая параметры математических моделей, их погрешности и достоверность</p> <p><i>Владеть:</i> компьютерными программами имитационного и математического моделирования для исследования физических явлений, обусловленных электронным и атомным строением конденсированного вещества</p>
--	---

5. Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации и методические материалы:

5.1. Итоговый государственный экзамен.

5.1.1. Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен:

Для объективной и комплексной оценки степени сформированности компетенций выпускника тематика экзаменационных вопросов и заданий включает избранные разделы из нескольких модулей учебного плана, формирующих конкретные компетенции.

Вопросы по педагогической составляющей:

1. Характеристика нормативных документов, регламентирующих содержание высшего образования.
2. Технические средства и компьютерные системы обучения в высшем учебном заведении.
3. Преподаватель современной высшей школы. Основные требования к личности и деятельности вузовского педагога.
4. Система многоуровневой подготовки специалистов в высшей школе.
5. Основные звенья высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура, аспирантура) и формы обучения в нем.
6. Открытое (дистанционное) высшее образование в России и за рубежом.
7. Лицензирование, аттестация и аккредитация образовательных учреждений, осуществляющих образовательную деятельность по основным образовательным программам высшего образования.
8. Кредитно-модульная система в высшем образовании.
9. Содержание высшего образования. Общие подходы к отбору содержания на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.
10. Учебный план, модель учебного плана, типовой и рабочий учебные планы.
11. Рабочие учебные программы. Роль личности педагога в формировании содержания обучения и реализации учебно-программной документации.
12. Аккредитация как одна из форм оценки качества высшего образования. Педагогический мониторинг как системная диагностика качества образования. Преимущества модульного построения содержания дисциплины и рейтинговый контроль в предметной профильной подготовке.
13. Концепция и практическая реализация компетентностного подхода в условиях профильной предметной подготовки в высшей школе.
14. Стресс и психическое здоровье преподавателя, методы саморегуляции синдрома эмоционального выгорания субъекта образовательного процесса.

Вопросы по научной направленности

1. Электронная структура атомов. Химическая связь и валентность. Типы сил связи в конденсированном состоянии: ван-дер-ваальсова связь, ионная связь, ковалентная связь, металлическая связь.

2. Намагниченность и восприимчивость. Диамагнетики, парамагнетики и ферромагнетики. Законы Кюри и Кюри-Вейса. Парамагнетизм и диамагнетизм электронов проводимости.
3. Сверхпроводимость. Критическая температура. Высокотемпературные сверхпроводники. Эффект Мейснера. Критическое поле и критический ток.
4. Распространение волн в кристаллах. Дифракция рентгеновских лучей, нейтронов и электронов в кристалле. Упругое и неупругое рассеяние, их особенности.
5. Структура веществ с ненаправленным взаимодействием. Примеры кристаллических структур, отвечающих плотным упаковкам шаров: простая кубическая, ОЦК, ГЦК, ГПУ, структура типа CsCl, типа NaCl, структура типа перовскита CaTiO₃.
6. Приближение почти свободных электронов. Брэгговское отражение электронов. Полосатый спектр энергии.
7. Сверхпроводники первого и второго рода, их магнитные свойства. Вихри Абрикосова. Глубина проникновения магнитного поля в образец.
8. Кристаллические и аморфные твердые тела. Трансляционная инвариантность. Базис и кристаллическая структура. Элементарная ячейка. Ячейка Вигнера-Зейтца. Решетка Браве. Классификация решеток Браве.
9. Основные свойства ковалентной связи. Структура веществ с ковалентными связями. Гибридизация атомных орбиталей в молекулах и кристаллах. Структура типа алмаза и графита.
10. Комплексная диэлектрическая проницаемость и оптические постоянные. Коэффициенты поглощения и отражения. Соотношение Крамерса-Кронига.
11. Куперовское спаривание, Длина когерентности. Энергетическая щель. Эффект Джозефсона.
12. Обратная решетка, ее свойства. Зона Бриллюэна. Брэгговское отражение. Атомный и структурный факторы.
13. Колебания кристаллической решетки. Законы дисперсии акустических и оптических колебаний. Квантование колебаний. Фононы. Решеточная теплоемкость и ее температурная зависимость.
14. Проникновение высокочастотного поля в проводник. Нормальный и аномальный скин-эффекты. Толщина скин-слоя.
15. Природа ферромагнетизма. Фазовый переход в ферромагнитное состояние. Роль обменного взаимодействия. Точка Кюри и восприимчивость ферромагнетика. Ферромагнитные домены и причина их появления. Доменные границы.
16. Элементы симметрии кристалла: повороты, отражения, инверсия, инверсионные повороты, трансляции. Возможные порядки поворотных осей в кристаллах. Пространственные и точечные группы.
17. Квантовая теория теплоемкости по Эйнштейну и Дебаю. Предельные случаи высоких и низких температур. Температура Дебая.
18. Точечные дефекты, их образование и диффузия. Вакансии и междуузельные атомы. Дефекты Френкеля и Шоттки.
19. Основные приближения зонной теории. Граничные условия Борна-Кармана. Теорема Блоха. Блоховские функции. Квазиимпульс. Зоны Бриллюэна. Энергетические зоны.
20. Антиферромагнетики. Магнитная структура. Точка Нееля. Ферромагнетики. Магнитная структура ферромагнетиков.
21. Линейные дефекты. Краевые и винтовые дислокации. Роль дислокаций в пластической деформации.
22. Приближение сильносвязанных электронов. Связь ширины разрешенной зоны с перекрытием волновых функций атомов. Закон дисперсии. Тензор эффективных масс.
23. Теплопроводность решеточная и электронная. Электронная теплоемкость. Закон Видемана-Франца для электропроводности и электронной теплопроводности.
24. Магнитооптические эффекты (эффекты Фарадея, Фохта и Керра).

Практико- ориентированные задания:

1. Составить план лекции на тему ...
2. Структурировать семинарское занятие по теме...

3. Написать рецензию на научную статью (статья прилагается)
4. Составить перечень тем курсовых работ по модулю....
5. Дать характеристику основным составляющим рецензии на ВКР бакалавра.
6. Составить список рефератов по теме ...
7. Составить учебную карту дисциплины...
8. Структурировать содержание рабочей программы дисциплины.
9. Сформулировать варианты тем эссе по разделу...
10. Составить список групповых проектов по модулю... (теме, дисциплине...) – не менее пяти
11. Составить список индивидуальных проектов по дисциплине... (не менее пяти)
12. Составить список тем ВКР бакалавра

5.1.2. Основная литература.

Основная литература

- 1) Ашкрофт Н., Мермин Н. Физика твердого тела. Т.1,2. М:Наука, 1978-1979.
- 2) Ансельм А.И. Введение в теорию полупроводников. М:Наука, 1978.
- 3) Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Электродинамика сплошных сред. М:Наука, 1982.
- 4) Кашкаров П.К., Тимошенко В.Ю. Оптика твердого тела и систем пониженной размерности. Москва, изд. МГУ, 2008.
- 5) Громкова, М.Т. Педагогика высшей школы / М.Т. Громкова. - М.: Юнити-Дана, 2012.<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117717>
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117717>
- 6) Педагогика и психология высшей школы: современное состояние и перспективы развития: международная научная конференция. Москва, 5–6 июня 2014 г.: сборник статей / под ред. В.А. Ситаров; сост. О.А. Косинова. - М.; Берлин: Директ-Медиа, 2014. - 213 с.: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=252970>

Дополнительная литература

- 1) Давыдов А.С. Теория твердого тела М:Наука, 1976.
- 2) Хакен Х. Квантовополевая теория твердого тела М:Наука, 1980.
- 3) Брандт Н.Б., Кульбачинский В.А. Квазичастицы в физике конденсированного состояния. М. Физматлит, 2007.
- 4) Мясникова А.Э. Электрон-фононные системы со спонтанным нарушением трансляционной симметрии. Ростов-на-Дону. Изд. ЮФУ, 2010.
- 5) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы: сайт ЮФУ, Википедия.
- 6) Ващенко В. Инновационность и инновационное образование // Вестник высшей школы, 2007. No 6.
- 7) Воспитательная работа в вузе: состояние проблемы, перспективы развития: материалы Междунар. науч. конф., 2–3 апреля 2009 г. - М.:МАНПО, 2009.
- 8) Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.edu.ru> .
- 9) Документы на сайте Федерального агентства по образованию [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ed.gov.ru>
- 10) Документы на сайте Министерства образования и науки РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mon.gov.ru>

5.1.3. Требования и критерии оценивания ответов итогового государственного экзамена.

Ответ на вопросы экзаменационного билета оцениваются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» - ответы на вопросы билета развернутые, уверенные, логически выстроенные, демонстрирующие полные, глубокие и систематические знания, знакомство с дополнительной литературой, творческий подход в понимании и изложении материала. Аспирант не затрундывается с ответом на уточняющие и дополнительные вопросы

Оценка «хорошо» - ответы на вопросы билета развернутые, логически выстроены, показывающие систематические знания, знакомство с дополнительной литературой. Аспирант не затрудняется с ответом на уточняющие, дополнительные вопросы, но допускает небольшие неточности при ответе на них.

Оценка «удовлетворительно» - ответы на вопросы билета логически выстроены, но показывающие недостаточное, поверхностное владение материалом. Отвечающий допускает существенные неточности при ответе на уточняющие вопросы, не отвечает на дополнительные вопросы

Оценка «неудовлетворительно» - ответы на вопросы экзаменационного билета нелогичны, показывают незнание материала. Отвечающий затрудняется с ответом на уточняющие и дополнительные вопросы.

В протоколе заседания государственной экзаменационной комиссии по приёму государственного итогового экзамена указывается оценка ответа аспиранта и вывод об уровне подготовленности аспиранта к решению профессиональных задач и степени сформированности компетенций по направленности Физика конденсированного вещества направления 03.06.01 Физика и астрономия. Неподготовленность и несформированность констатируется в случае оценки ниже «удовлетворительно». Высокий или хороший уровень подготовленности и полная сформированность компетенций отмечается в случае оценки ответа не хуже «хорошо». В случае оценки «удовлетворительно» делается вывод о достаточном уровне подготовленности к решению профессиональных задач и о сформированности соответствующих компетенций.

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена должны продемонстрировать сформированность у аспиранта в рамках освоения образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров следующих компетенций:

Задание к государственной итоговой аттестации	Компетенции									
	Универсальные компетенции					Общепрофессиональные компетенции		Профессиональные компетенции		
	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	ОПК-1	ОПК-2	ПК-1	ПК-2	
Вопросы по педагогической составляющей		+	+				+			
Вопросы по научной направленности	+		+	+		+		+	+	
Практико-ориентированное задание	+					+	+	+		

5.1.4. Порядок проведения экзамена.

Итоговый государственный экзамен проводится в устной форме.

Перед государственным экзаменом предполагается две предэкзаменационных консультации.

Экзаменационный билет содержит три вопроса: по педагогической составляющей, по научной направленности и практико-ориентированное задание.

Варианты экзаменационных билетов хранятся в запечатанном виде и выдаются аспирантам непосредственно на экзамене.

Во время экзамена аспиранты могут пользоваться учебными программами, также, с разрешения государственной экзаменационной комиссии (ГЭК), справочной литературой и другими пособиями.

Время, отводимое на подготовку к ответу на поставленные в экзаменационном билете вопросы, должно составлять не менее 60 минут после получения билета.

После ответа на вопросы экзаменационного билета председатель комиссии и члены комиссии задают аспиранту дополнительные вопросы, не выходящие за пределы программы итогового государственного экзамена.

По завершении итогового государственного экзамена государственная экзаменационная комиссия на закрытом заседании определяет посредством обсуждения уровень ответов каждого обучающегося и выставляет итоговую оценку.

Результаты итогового государственного экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение итогового государственного экзамена. Критерии оценивания содержатся в пункте 5.1.3.

На каждого аспиранта заполняется протокол заседания государственной экзаменационной комиссии по приёму государственного итогового экзамена с оценкой ответа, а также с выводом об уровне подготовленности аспиранта к решению профессиональных задач и степени сформированности компетенций по направленности Физика конденсированного вещества направления 03.06.01 Физика и астрономия.

Результаты итогового государственного экзамена объявляются в день его проведения.

5.2. Требования к форме, объёму, структуре, и др. научно-квалификационной работы (диссертации); рекомендации по подготовке и защите научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации). Критерии оценки научного доклада.

5.2.1. Требования к содержанию и оформлению научно-квалификационной работы (диссертации)

Требования к научно-квалификационной работе (диссертации) аспиранта соответствуют требованиям, утвержденным ВАК к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук (пункт 15 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней»). Научно-квалификационная работа должна быть написана аспирантом самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты. Выводы аспиранта должны быть аргументированы и направлены на решение задачи, имеющей существенное значение для предметной области соответствующей направленности. В исследовании, имеющем прикладной характер, должны приводиться сведения о практическом использовании полученных научных результатов, а в научном исследовании, имеющем теоретический характер, должны содержаться рекомендации по использованию научных выводов.

На государственной итоговой аттестации по основным результатам подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) представляется научный доклад.

5.3.1. Требования к содержанию и оформлению научного доклада

Требования к научному докладу об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), порядку его подготовки и представлению, критерии оценки разработаны в соответствии с:

1) положением о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в Южном федеральном университете (Приложение к приказу ЮФУ № 559-ОД от 12.12.2016 г.).

2) требованиями, установленными Положением о присуждении ученых степеней, утвержденному Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 с изменениями, утвержденными постановлением правительства РФ от 21 апреля 2016 г. № 227 к автореферату кандидатской диссертацию (ссылка: <http://government.ru/media/files/iPIBOyRbNmhBAnozhhY6AHvUDGD5UI YE.pdf>);

Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) представляет собой самостоятельную разработку автора по теме его научно-квалификационной работы (диссертации).

В научном докладе должны быть изложены основные идеи и выводы диссертации, показаны вклад автора в проведенное исследование, степень новизны и практическая значимость результатов исследований.

В структуре научного доклада должны быть выделены следующие разделы:

I. Общая характеристика работы.

II. Основные положения научно-квалификационной работы (диссертации), выносимые на защиту.

III. Заключение (выводы и рекомендации).

IV. Список работ, в которых опубликованы основные положения научно-квалификационной работы (диссертации).

Требования к содержанию разделов содержатся в Приложении «Методические рекомендации по подготовке научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)».

Объем научного доклада составляет 1,0 - 1,5 печатного листа (40-60 тыс. знаков с пробелами и сносками).

Научный доклад должен иметь электронный формат doc, docx, ppt или pdf.

Написание текста научного доклада и его защита осуществляются на русском языке.

5.3.2. Порядок подготовки и представления научного доклада

Обсуждение научно-квалификационной работы (диссертации) проводится на кафедре прикрепления аспиранта не позднее, чем за 2 месяца до представления научного доклада при проведении государственной итоговой аттестации. По итогам обсуждения кафедра готовит проект заключения университета в соответствии с п. 16 Положения о присуждении ученых степеней, в котором отражается личное участие выпускника в получении результатов, изложенных в научно-квалификационной работе (диссертации), степень достоверности результатов проведенных исследований, их новизна и практическая значимость, соответствие работы требованиям, установленным пунктом 16 Положения о порядке присуждения ученых степеней, научная специальность (научные специальности) и отрасль науки, которым соответствует научно-квалификационная работа (диссертация), полнота изложения материалов в опубликованных или сданных в печать работах. В проекте Заключения должен быть сформулирован один из выводов:

- «Научно-квалификационная работа (диссертация) рекомендована к защите на диссертационном совете и может получить заключение в соответствии с пунктом 16 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842»
- «Научно-квалификационная работа (диссертация) может быть рекомендована к защите на диссертационном совете с доработкой текста научно-квалификационной работы»

Аспирант может доработать текст исследования и исправить замечание до представления научного доклада. Наличие в проекте заключения фразы «рекомендовано к защите с доработкой текста научно-квалификационной работы» не может служить отказом для допуска к итоговой государственной аттестации.

Результат представления научного доклада оформляется протоколом заседания экзаменационной комиссии. В случае, если аспиранту была предложена доработка текста научно-квалификационной работы, в протоколе отмечается устранение/неустранение указанных замечаний. На основании протокола заседания экзаменационной комиссии аспиранту выдается итоговое заключение университета о выполненной научно-квалификационной работе (диссертации).

Подготовка и представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) осуществляется в соответствии с утвержденными учебными планами в 8 семестре.

Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) осуществляется в соответствии с утвержденными учебными планами в 8 семестре.

Представление научного доклада проходит на заседании Государственной экзаменационной комиссии, порядок формирования и работы которой определяются разделом III Положения о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в Южном федеральном университете.

Во время представления научного доклада обучающийся делает презентацию об основных результатах научно-квалификационной работы (диссертации), представляет отзывы научного руководителя, рецензентов и проект заключения университета, отвечает на вопросы.

Рецензенты (один внутренний и один внешний) назначаются приказом ректора или курирующего проректора ЮФУ по представлению заведующего кафедрой прикрепления не позднее чем за 3 месяца до представления научного доклада. Не позднее, чем за 14 дней до защиты научного доклада рецензенты представляют на кафедру прикрепления письменные рецензии на указанную работу. Кафедра прикрепления не позднее чем за 10 календарных дней обеспечивает ознакомление аспиранта с отзывом и рецензиями.

Текст научного доклада об основных результатах научно-квалификационной работы размещается в электронно-библиотечной системе Университета не позднее чем за 3 календарных дня до его представления.

Научно-квалификационная работа в виде переплётной рукописи хранится на кафедре прикрепления.

При проверке и оценке письменных работ (научно-квалификационной работы (диссертации)) и научного доклада) используется система «Антиплагиат».

Отчет системы «Антиплагиат» является основой для принятия решения об оценке научного доклада по результатам научно-квалификационной работы научным руководителем, рецензентами и членами государственной экзаменационной комиссии. Основанием для отказа в представлении научного доклада является использование в работе заимствованного материала без ссылки на автора и (или) источник заимствования, использование в работе научных работ, выполненных в соавторстве, без ссылки на соавторов.

Неотъемлемой частью работ, предоставляемых на государственном испытании, является наличие соответствующим образом оформленного текста, по две подписанные рецензии на каждый научный доклад, отзыв научного руководителя. На научно-квалификационную работу(диссертацию) предоставляется в письменном виде проект заключения университета.

5.3.3. Критерии оценки научного доклада

Результаты подготовки и представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» – актуальность проблемы обоснована анализом состояния теории и практики в конкретной области науки. Показана значимость проведенного исследования в решении научных проблем: найдены и апробированы эффективные варианты решения задач, значимых как для теории, так и для практики. Грамотно представлено теоретико-методологическое обоснование НКР, четко сформулирован авторский замысел исследования, отраженный в понятийно-категориальном аппарате; обоснована научная новизна, теоретическая и практическая значимость выполненного исследования, глубоко и содержательно проведен анализ полученных результатов эксперимента. Текст научного доклада отличается высоким уровнем научности, в нём четко прослеживается логика исследования, корректно дается критический анализ существующих исследований, автор доказательно обосновывает свою точку зрения. Соблюдены формальные аспекты представления доклада: грамотно оформленная презентация, слайды презентации содержательны, не являются полным копированием содержания устного выступления, материал на слайдах представлен наглядно и качественно.

Приложение

МИНОБРНАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Физический факультет

На правах рукописи

Фамилия имя отчество (при наличии)

Название научно-квалификационной работы (диссертации)

01.04.07 – физика конденсированного состояния

Физико-математические науки

НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Научный руководитель:

должность звание фамилия имя
отчество научного
руководителя

Методические рекомендации по подготовке научного доклада об основных результатах научно-квалификационной работы (диссертации)

1. В рамках данных методических рекомендаций предлагается рассматривать научный доклад об основных результатах научно-квалификационной работы выпускника аспирантуры по уровню требований как автореферат кандидатской диссертации, которые должны соответствовать Положению о присуждении ученых степеней, утвержденному Постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г. (ссылка: <http://government.ru/media/files/iPIBOyRbNmhBAnozhhY6AHvUDGD5UIYE.pdf>).

В связи с этим:

1.1. **Основное назначение научного доклада, так же, как и автореферата**, — служить способом информирования о полученных научных результатах. Важность научного доклада как документа заключается также в том, что по приводимым в нем данным судят об уровне научно-квалификационной работы (диссертации) и о квалификации ее автора, в том числе и о его способности оформить результаты своего научного труда.

2.2. **Рекомендации по подготовке научного доклада:**

2.2.1. **оформление титульного листа (см. образец ниже)**

На лицевой стороне обложки научного доклада приводятся следующие сведения: фамилия, имя, отчество аспиранта; название научно-квалификационной работы (диссертации); шифр и наименование специальности по номенклатуре специальностей научных работников (отрасль науки); подзаголовок «Научный доклад об основных результатах научно-квалификационной работы (диссертации)»; город, год.

На оборотной стороне обложки научного доклада указываются: организация, в которой выполнена научно-квалификационная работа (диссертация); ученая степень, ученое звание, место работы и должность, фамилия, имя, отчество научного руководителя, ученые степени, ученые звания, место работы и должности, фамилии, имена, отчества рецензентов.

Научный доклад об основных результатах научно-квалификационной работы (диссертации) должен быть подписан аспирантом на лицевой стороне обложки.

Рекомендуемый образец титула научного доклада
МИНОБРНАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Физический факультет

На правах рукописи

Фамилия имя отчество (при наличии)

Название научно-квалификационной работы (диссертации)

Шифр и наименование научной специальности
(дается по номенклатуре научных
специальностей)

___ (отрасль науки)

НАУЧНЫЙ ДОКЛАД

Рекомендуемый образец оборота научного доклада

Работа выполнена на кафедре (в лаборатории)

_____ факультета ЮФУ

**Научный руководитель
(консультант)**

– *Фамилия, имя, отчество – при
наличии,
ученая степень, ученое звание*

Рецензенты

– *Фамилия, имя, отчество – при
наличии, ученая степень, ученое
звание, организация/место работы,
должность*

– *Фамилия, имя, отчество – при
наличии, ученая степень, ученое
звание, организация/место работы,
должность*

2.2.2. Содержание разделов в структуре научного доклада

В научном докладе должны быть изложены основные идеи и выводы научно-квалификационной работы (диссертации), показаны вклад автора в проведенное исследование, степень новизны и практическая значимость результатов исследований. Структура научного доклада состоит из 4-х основных позиций:

1. Общая характеристика работы

В этом разделе желательно отразить следующие позиции:

- актуальность исследования;
- степень разработанности проблемы;
- цель и задачи исследования;
- предмет и объект исследования;
- методологическая, теоретическая и эмпирическая база исследования;
- научная новизна результатов исследования;
- теоретическая и практическая значимость работы;
- соответствие научно-квалификационной работы (диссертации) Паспорту научной специальности;
- апробация и реализация результатов исследования;
- **□ Актуальность исследования.**

Научный доклад начинается с обоснования актуальности проблемы исследования, позволяющего судить о глубине понимания автором проблемы собственного исследования и, соответственно, о качестве выполненного исследования.

При обосновании актуальности исследования можно остановиться на следующих моментах:

- ✓ новые условия и предпосылки, которые обуславливают актуальность изучаемого явления в настоящее время;
- ✓ освещение данной проблемы в официальных документах;
- ✓ запросы общества, которые могут быть удовлетворены решением данной проблемы;
- ✓ освещение вопроса в научной литературе;
- ✓ научные проблемы, с которыми связана проблема исследования;
- ✓ потребности науки, которые могут быть удовлетворены решением данной проблемы;
- ✓ обоснование проблемы с позиций развития других наук;
- ✓ причины, по которым в настоящее время проблема становится актуальной;
- ✓ причины, по которым данная проблема привлекает внимание практических работников;
- ✓ потребности практики, которые могут быть удовлетворены решением данной проблемы;
- ✓ имеющиеся достижения, которые следует обобщить и проанализировать.

Обоснование актуальности проблемы исследования может быть проведено с использованием разных подходов. Чрезвычайно важным представляется многоаспектность доказательства актуальности, попытка аспиранта рассмотреть актуальность избранной проблемы с разных позиций.

• **Степень разработанности проблемы.**

В данном разделе следует указать, в работах каких авторов исследовались поставленные в научно-квалификационной работе (диссертации) вопросы. На основании этого обзора необходимо выделить неизученные аспекты проблемы, к которым должна относиться и проблема, поставленная в научно-квалификационной работе (диссертации).

Здесь нужно перечислить отечественных и зарубежных ученых, занимавшихся данной проблемой в различных ракурсах, а также современных ее исследователей, указать недостаточно разработанные пункты и искажения, обусловленные слабой освещенностью темы

в отечественной литературе, если таковые имеют место. Обосновать обращение именно к этой теме можно, например, недостаточной ее исследованностью или обилием в зарубежной литературе неизвестного отечественной научной общественности материала по ней, который следовало бы ввести в научный оборот.

• **Цель и задачи исследования.**

В этом разделе следует четко отразить цель работы, а также то, посредством каких поставленных и решенных задач она была достигнута.

Как правило, цель исследования должна вытекать из правильно сформулированной темы исследования.

• **Предмет и объект исследования.**

Объект исследования — это конкретный фрагмент реальности, где существует: проблема, подвергающаяся непосредственному изучению: организации, предприятия, люди; процессы и т.п.

Предмет исследования — наиболее существенные свойства изучаемого объекта, анализ которых особенно значим для решения задач исследования.

Предметом исследования является проблема, т.е. реальное противоречие, требующее своего разрешения. На определение предмета влияют:

- ✓ реальные свойства объекта;
- ✓ знания исследователя об этих свойствах; ✓ целевая установка; ✓ задачи исследования.

Предмет исследования всегда имеет системно-структурный характер, предполагает разноаспектный анализ свойств объекта исследования.

Для решения разных задач один и тот же объект может рассматриваться через призму разных предметов исследования.

□ **Методологическая, теоретическая и эмпирическая база исследования.**

Методологической базой исследования являются принципиальные подходы, методы, которые применялись для проведения исследования¹.

В разделе, посвященном методологии, аспирант должен сообщить, какими методами познания он воспользовался в своей работе. Методологическое знание является многоуровневым, и это должно найти отражение в тексте.

Во-первых, могут быть указаны общенаучные и философские методы, примененные автором. Спектр их широк, а значение велико, поэтому приведем перечень наиболее применимых методов: системный подход, органический подход, диалектический метод и др.

Во-вторых, методы фундаментальных наук: математические, экономические. Например, метод теории игр, комбинаторика, методы теории графов, или метод балансов (отраслевого, регионального, материального, энергетического и др.). Дополнительно следует обратить внимание на ставшие классическими методы логики: метод анализа, метод индукции, метод исследования причинно-следственных связей, метод выдвижения и проверки гипотез, метод дедуктивного вывода, метод эмпирического обобщения.

В-третьих, методы, принадлежащие к избранной сфере исследования: метод экспертных оценок, метод анкетирования, метод расчета экономической эффективности и т.п.

Теоретической базой исследования являются теоретические работы ученых и специалистов в изучаемой области. *Теоретическая основа исследования* — целостные и признанные теории, которые приводятся автором в полемике в обоснование своей работы. Значение этого раздела заключается в том, что автор показывает свою компетентность, готовность работать в научном сообществе, способность ориентироваться во множестве научных знаний разного уровня и разной направленности.

¹ *Метод* — в широком смысле — способ человеческого действия (практического и теоретического), стереотипная процедура отношения человека к миру. Метод — это совокупность приемов и операций практического и теоретического освоения действительности. Применительно к научно-квалификационным работам (диссертациям) метод — способ построения системы научного знания.

Эмпирическая база исследования — это та выборочная совокупность объекта исследования, которая была изучена в рамках данной научно-квалификационной работы (диссертации). Эмпирическая основа исследования — перечень объектов и областей, исследованных автором в контексте своей работы.

Методы эмпирического исследования: наблюдение, описание, измерение, эксперимент. □
Научная новизна результатов исследования.

Научная новизна исследования должна подтверждаться новыми научными результатами, полученными соискателем, с отражением их отличительных особенностей в сравнении с существующими подходами.

Краткое описание (формула) полученного объекта научной новизны исследования — научного результата — может быть выражено через существенные отличительные признаки результата исследования, оказывающие влияние на эффект его использования.

Описывая научную новизну результата, нужно четко раскрыть содержание соединительного слова «отличающийся».

Существенность отличительных признаков объекта научной новизны нужно определять так же, как это делается для объектов изобретений: мысленно удалить проверяемый признак из описания объекта научной новизны. Если после этого предполагаемая отличительная сущность объекта остается понятной, данный признак не существенен, его не следует включать в описание объекта научной новизны.

□ ***Теоретическая и практическая значимость работы.***

Здесь следует показать, что конкретно развивают в науке положения и методы, предложенные в данной работе, т.е. показать, в чем заключается приращение для науки благодаря научным результатам, полученным аспирантом.

Теоретическая значимость результатов исследования может характеризоваться следующими параметрами:

- ✓ выдвинутыми идеями, аргументами, доказательствами, их подтверждающими или отрицающими;
- ✓ обоснованием элементов изложения теории: гипотезы, научные факты, выводы, тенденции, этапы, стадии, фактор и условия;
- ✓ формулированием законов или закономерностей, общей концепции в целом;
- ✓ раскрытием существенных проявлений теории: противоречий, несоответствий, возможностей, трудностей, опасностей;
- ✓ выделением новых проблем, подлежащих последующему исследованию;
- ✓ характеристикой явлений реальной действительности, которые составляют основу практических действий в той или иной области;
- ✓ установлением связей данного явления с другими.

Основными признаками и показателями *практической значимости* результатов исследования могут являться:

- ✓ число пользователей, заинтересованных в данных результатах;
- ✓ масштабы возможного внедрения результатов;
- ✓ экономическая и социальная эффективность реализации результатов; ✓ возможность и готовность к внедрению результатов исследования и др.

Практическое значение полученных научных результатов может, например, состоять в том, что их использование обеспечит повышение эффективности деятельности того или иного объекта исследования.

Практическая значимость может быть также оценена следующими показателями:

- ✓ определением сферы применения теории на практике, области реальной жизни, где проявляется данная закономерность, идея, концепция;
- ✓ созданием нормативной модели эффективного применения новых знаний в реальной действительности;
- ✓ рекомендациями для более высокого уровня организации деятельности;
- ✓ определением регламентирующих норм и требований в рамках оптимальной деятельности личности и коллектива в сфере исследования.

✓ □ **Соответствие диссертации паспорту научной специальности.**

Обоснование соответствия диссертации паспорту специальности желательно отразить в научном докладе об основных результатах научно-квалификационной работы (диссертации).

Паспорт научной специальности дает определения формулы и области исследования этой специальности, а также перечень пунктов, которым должна соответствовать научно-квалификационная работа (диссертация), защищаемая по данной специальности.

При подготовке обоснования соответствия научно-квалификационной работы (диссертации) паспорту специальности необходимо обосновать соответствие отраженных в работе научных положений формуле специальности, по которой она защищалась и в которой обычно отражается, какие проблемы исследует данная специальность, в каких сферах деятельности и что является ее содержанием.

Следует также показать, каким конкретно пунктам паспорта специальности соответствуют результаты научного исследования.

□ **Апробация и реализация результатов диссертации.**

Апробация — это испытание (одобрение, утверждение) разработанных материалов в условиях, наиболее приближенных к реальности, и принятие решения об их внедрении в массовую практику.

Внедрение— это реализация, использование тех или иных разработок в практической деятельности. Оно может быть осуществлено на уровне государства, региона, отрасли, предприятия, учреждения, но везде необходимы решения соответствующих органов управления и документальное подтверждение этому: акты, справки о внедрении и т.п.

В этом разделе научного доклада следует также указать, где апробированы или реализованы результаты исследования, например:

- ✓ в производственной деятельности предприятий и организаций; ✓ в научной деятельности, использование в научных отчетах и др.;
- ✓ в учебном процессе (в вузе, школе и т.п.).

II. Структура научно-квалификационной работы (диссертации)
--

Приводится текст оглавления работы, а также основные сведения о научно-квалификационной работе (диссертации):

- ✓ объем работы (количество страниц)
- ✓ наличие сведения, заключения;
- ✓ количество глав;
- ✓ количество источников использованной литературы; ✓ количество приложений;
- ✓ количество таблиц и рисунков.

III. Заключение (выводы и рекомендации)

В данном разделе должна содержаться краткая, но вместе с тем очень емкая, информация об итоговых результатах научно-квалификационной работы (диссертации). При этом необходимо показать и раскрыть, как поставленные в диссертации цели были достигнуты, а задачи – решены.

Выводы, сделанные по результатам исследования, должны принадлежать автору.

Выводы и рекомендации должны отвечать на поставленные цели и задачи, учитывать положения, выносимые на защиту, а также исходить из структуры научно-квалификационной работы (диссертации).

Основные выводы и рекомендации должны содержать не менее 9-12 позиций.

Схематично заключение может выглядеть следующим образом:

1. Выполнен анализ...
2. Поставлены и решены задачи (новизна)...
3. Выявлены закономерности (особенности)...
4. Предложена (усовершенствована) модель...
5. Созданы и конструктивно проработаны...

6. Разработана методика...
7. Полученные решения позволяют (практическая и научная полезность)...
8. Результаты работы реализованы на ведущих предприятиях, что подтверждается справками о внедрении, и т.д.

IV. Список работ, в которых опубликованы основные положения научно-квалификационной работы (диссертации)
--

Публикации.

Здесь должно быть прописано, в скольких опубликованных работах, какого уровня и каким объемом изложены лично автором основные результаты исследования, четко выделить, какие публикации осуществлены в изданиях по списку ВАК.

В начале следует привести публикации по теме исследования в изданиях, входящих с официальные списки ВАК. Далее более подробно следует представить наиболее значимые опубликованные аспирантом научные труды по теме исследования. Опубликованные научные публикации можно привести в следующем порядке: монографии, брошюры, статьи в научных изданиях, тезисы докладов.