



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Физический факультет



«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе
и инновациям
Ашурбеков Н.А.

» июль 2019 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Уровень образования – **Подготовка кадров высшей квалификации**
(аспирантура)

Направление: **03.06.01 – Физика и астрономия**

Профили:

01.04.04 – Физическая электроника

01.04.05 – Оптика

01.04.07 – Физика конденсированного состояния

01.04.08 – Физика плазмы

Квалификация: **«Исследователь. Преподаватель – исследователь»**

Махачкала, 2019

Программа государственной итоговой аттестации составлена в 2019 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки: 03.06.01 Физика и астрономия, квалификация выпускника: «Исследователь. Преподаватель-исследователь» от 30.07.2014 г. № 867.

Разработчик (и): кафедра физической электроники, Курбанисмаилов В.С., д.ф.-м.н., профессор ... В.С. Курбанисмаилов

Рабочая программа ГИА одобрена:
на заседании ученого совета физического факультета от «3» июля 2019 г.,
протокол № 10

Председатель совета В.С. Курбанисмаилов Курбанисмаилов В.С.
«3» июля 2019 г

на заседании Методической комиссии физического факультета от «2» июля
2019 г., протокол № 10

Председатель Ж.Х. Мурлиева Ж.Х. Мурлиева

Рабочая программа дисциплины согласована с Управлением
аспирантуры и докторантуры «03» июля 2019 г.
Э.Т. Рамазанова Э.Т. Рамазанова

Представители работодателей

Врио ДФИЦ РАН



Муртазаев А.К. Муртазаев А.К.

Врио директора ФГБУН "Институт физики
им. Х.И. Амирханова" ДФИЦ РАН

Хизриев К.Ш. Хизриев К.Ш.

1. АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Государственная итоговая аттестация (ГИА) является итоговой аттестацией обучающихся в аспирантуре по программам подготовки научно-педагогических кадров.

Основной целью ГИА является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям государственного образовательного стандарта по направлению высшего образования подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

В соответствии с приказом Минобрнауки России от 11.04.2016 г №41754 «Об утверждении Порядка проведения итоговой государственной аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки, и на основании решения Ученого совета от 12 июля 2016 г., протокол №10 «Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре» ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный университет» государственная итоговая аттестация обучающихся в ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный университет» проводится в форме:

государственного экзамена;
научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Целью государственной итоговой аттестации (ГИА) является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям государственного образовательного стандарта по направлению основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) высшего образования подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по 03.06.01 Физика и астрономия.

В соответствии с ФГОС ВО (подготовка кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия в блок «Государственная итоговая аттестация» входит:

модуль 1: подготовка и сдача государственного экзамена;
модуль 2: представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

Задачами ГИА являются:

1. Проверка уровня сформированности компетенций, определенных федеральным государственным образовательным стандартом:

- формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности;
- углубленное изучение теоретических и методологических основ физико-математических наук; совершенствование философской подготовки, ориентированной на профессиональную деятельность;
- совершенствование знаний иностранного языка для использования в научной и профессиональной деятельности;
- формирование компетенций, необходимых для успешной научно-педагогической работы в данной отрасли науки.

Результаты освоения ОПОП подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения, навыки и личные качества в соответствии с выбранным видом профессиональной деятельности.

В результате освоения программы аспирантуры у выпускника должны быть сформированы универсальные компетенции, не зависящие от конкретного направления подготовки:

общепрофессиональные компетенции, определяемые направлением подготовки, профессиональные компетенции, определяемые профилем программы аспирантуры в рамках направления подготовки.

В результате освоения образовательной программы выпускник должен обладать:

универсальными компетенциями:

- 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)

общепрофессиональными компетенциями:

- 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).

профессиональными компетенциями:

- способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием методов, алгоритмов и имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ (ПК-1);
- способностью к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов и обработке и интерпретации полученных результатов, а так же обосновывать принятое техническое решение, оценивать возможные последствия его внедрения (ПК-2);
- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы физического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-3);
- способностью понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования, и владением методами проведения патентных исследований при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности (ПК-4).
- способность правильно оформлять научную статью для Российских и Международных журналов, научные проекты для участия в конкурсах, и уметь представлять доклад на научных конференциях на основе результатов научно-исследовательской деятельности (ПК-5).
-

Принятие решения о присвоении квалификации по результатам ГИА и выдаче документа о высшем образовании и присвоении квалификации: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

3. МЕСТО ГИА В СТРУКТУРЕ ОПОП. ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ

ГИА завершает процесс освоения имеющих государственную аккредитацию основных профессиональных образовательных программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре и проводится в

последнем семестре обучения в аспирантуре. ГИА проводится государственными экзаменационными комиссиями (ГЭК) в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ подготовки научно-педагогических кадров требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

ГЭК создается приказом по университету, в состав ГЭК включаются ведущие исследователи в области профессиональной подготовки по профилю аспирантуры. Программа ГИА и критерии оценки обсуждаются на заседании профильной кафедры и утверждаются на Ученом совете университета. К ГИА допускаются обучающиеся, в полном объеме выполнившие учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующим образовательным программам аспирантуры. Государственная итоговая аттестация не может быть заменена оценкой качества освоения образовательных программ на основании итогов промежуточной аттестации обучающегося.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Распределение трудоёмкости модулей ГИА (в часах)

Общая трудоёмкость ГИА составляет 9 зачетных единиц, 324 часа. Из них: модуль 1 «Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена» – 5 зачетная единица, 180 часов; модуль 2 «Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)» – 4 зачетных единиц, 144 часов. Модули ГИА реализуются строго в указанной последовательности.

Программа итогового государственного экзамена (модуль 1)

Итоговый государственный экзамен носит комплексный характер и служит в качестве средства проверки конкретных функциональных возможностей аспиранта, способности его к самостоятельным суждениям и действиям на основе имеющихся знаний и компетенций.

Государственный экзамен проводится по билетам, включающим три вопроса. Первый раздел государственного экзамена нацелен на проверку уровня освоения компетенций, касающихся педагогической и профессиональной деятельности, второй и третий разделы включают вопросы по научному направлению.

ВОПРОСЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

Часть 1. Вопросы для проверки знаний по психологии и педагогике высшей школы:

1. Роль психологических факторов в образовании и профессиональной подготовке специалистов в современных условиях.
2. Психологические механизмы обучения в учебных заведениях.

3. Психологическая характеристика учебной деятельности.
4. Профессиональная деятельность преподавателя вуза и проблема педагогического мастерства.
5. Психологические аспекты профессионального становления преподавателя высшей школы.
6. Особенности развития личности аспиранта. Кризисы профессионального становления.
7. Психология сотрудничества преподавателя с обучаемыми.
8. Проблема психологической готовности аспирантов к обучению.
9. Психологическая саморегуляция преподавателя вуза в напряженных ситуациях.
10. Интерактивные технологии в процессе педагогической деятельности.
11. Общее понятие о психологии как науки, исторический обзор становления предмета психологической науки.
12. Основные направления современной психологической науки.
13. Становление психологии высшей школы в историческом аспекте.
14. Специфика гуманитарного знания применительно к психологии высшей школы.
15. Основные отрасли и направления, которые сформировались на сегодняшний день в психологической науке. Место и роль психологии высшего образования.
16. Общее понятие о психологии высшего образования. Объект, предмет, задачи, функции и понятийный аппарат психологии высшего образования.
17. Методы психологических исследований в высшем образовании.
18. Мотивация и обучение. Изучение мотивации аспирантов в образовании.
19. Объект, предмет и функции педагогики высшей школы в системе педагогических наук.
20. Структура и система высшего образования как социального института и стратегии самореализации индивидуума
21. Современные тенденции и приоритеты образовательной, научной и инновационной политики России в контексте развития высшего образования Болонского процесса
22. Компетентностный подход как направление модернизации образования
23. Современные требования к уровню компетентности преподавателя высшей школы.
24. Специфика процесса обучения в вузе: Сущность, структура, закономерности и принципы обучения в вузе.
25. Характеристика стандарта, учебного плана, программ, учебных пособий профессионального образования .
26. Характеристика традиционных и инновационных форм обучения в вузе.
27. Модульно-рейтинговая система оценки учебных достижений.
28. Технологии организации и проведения различных видов традиционных лекционных и семинарских занятий

- 29.Современные инновационные образовательные технологии в вузовском учебном процессе
- 30.Диагностика, ее виды, уровни и ориентация на достижимые и прогнозируемые результаты.
- 31.Виды, типы, методики и уровни контроля и самоконтроля процесса и результатов обучения.
- 32.Интерактивное обучение как современная технология реализации компетентностного подхода
- 33.Стимулирование творческой активности аспирантов в различных видах учебной деятельности
- 34.Диагностика индивидуальных траекторий профессионального образования.
- 35.Профессиональная компетентность основа профилактики «эмоционального выгорания»: причины и стадии «выгорания».
- 36.Инновационные воспитательные технологии в системе высшего образования: Движущие силы, закономерности, принципы воспитания.
- 37.Органы управления в системе высшего образования: объединения и коллективы: иерархия, функции, методы.
- 38.Организация студенческого коллектива как воспитательной среды. Тьюторство. Проблемы лидерства.

Часть 2. Проверка профессиональных знаний

2.1. Современные проблемы физики:

1. Физический вакуум и поиски новой онтологии
2. Частицы и поля как фундаментальные абстракции современной физической картины мира
3. Типы и природа фундаментальных взаимодействий в физике.
4. Проблемы создания единой теории поля
5. Проблема темной материи и темной энергии
6. Общая теория относительности и концепция геометризации физики
7. Законы сохранения и симметрии природы
8. Теория самоорганизации. Синергетика
9. Управляемый термоядерный синтез
- 10.Высокотемпературная сверхпроводимость
- 11.Фазовые переходы II рода (критические явления)

2.2. Численные методы в физике:

1. Численные методы в физике. Постановка задачи. Корректность задачи. Погрешности вычислений. Абсолютная и относительная погрешность.
2. Приближение функций. Интерполяция функций. Подбор эмпирических формул. Квадратичная интерполяция. Интерполяционный многочлен

- Лагранжа. Приближение функций. Аппроксимация функций. Метод наименьших квадратов.
3. Методы численного интегрирования. Метод прямоугольников. Метод трапеций. Метод Симпсона.
 4. Методы численного интегрирования. Метод Монте-Карло.
 5. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Метод Эйлера. Модифицированный метод Эйлера. Метод Эйлера-Коши.
 6. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Методы Рунге-Кутты.
 7. Численные методы решения дифференциальных уравнений второго порядка. Метод Эйлера. Методы Рунге-Кутты.
 8. Численные методы решения нелинейных уравнений. Метод половинного деления (бисекции). Метод хорд. Метод Ньютона (касательных). Метод секущих. Метод простой итерации.
 9. Численные методы минимизации. Нахождение экстремумов функций. Метод сеток (оптимально-пассивный поиск). Нахождение экстремумов функций. Алгоритм Свена. Метод деления отрезка пополам (дихотомии). Метод золотого сечения.
 10. Численные методы минимизации функций многих переменных. Симплексные методы. Симплексный метод Нелдера-Мида.

2.3. Оформление результатов научного исследования

1. Общая структура статьи и основные принципы подготовки статьи. Название статьи. Авторы. Введение. Аннотация и ключевые слова.
2. Материалы и метод. Экспериментальная часть статьи. Результаты и их обсуждения.
3. Заключение. Благодарность, источник финансовой поддержки, ссылки. Подготовка и оформление рисунков, иллюстраций, таблиц, приложений. Окончательная проверка. Продвижение статьи.
4. Подготовка презентаций для пленарных и устных докладов для Международных Конференций.
5. Подготовка презентаций для научных семинаров, при защите диссертаций.
6. Подготовка и оформление научных проектов для финансирования

2.4.. Информационные технологии в образовании:

1. Основные понятия: информация, информационная система, информационная технология
2. Основные программные средства современных информационных технологий
3. Технология визуализации информации на основе векторной и растровой графики
4. Технологии баз данных
5. Информационные технологии в научных исследованиях

6. Информационные технологии в образовании
7. Сетевые информационные технологии и Интернет
8. Создание сайта с использованием возможностей программы MS Share Point Designer 2007

2.5. Техника физического эксперимента:

1. Методы обработки экспериментальных данных. Эталоны.
2. Методики сличения и проверки. Метрология.
3. Шкалы порядков величин для расстояний и времени, плотностей и давлений.
4. Получение высоких давлений. Получение вакуума. Поиск течей. Методики измерения давлений.
5. Материалы. Методы получения импульсных электрических и магнитных полей.
6. Импульсная электрофизика. Сильноточная электроника.
7. Туннельный и автоионный микроскопы.
8. Изотопная хронология. Метод изотопных индикаторов.
9. Дифракционный и резонансный структурный анализ.

4.1. Структура научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) и процедура его представления.

Научный доклад представляет собой защиту результатов научно-квалификационной работы (диссертации) работ, выполненных обучающимся и демонстрирующих степень готовности выпускника к ведению профессиональной научно-педагогической деятельности. Для научного доклада обязательным является наличие следующих разделов:

- Введение, в котором рассматриваются основное содержание и значение выбранной темы научно-квалификационной работы (НКР), показана актуальность темы исследования. При этом должны быть представлены степень разработанности проблемы, определены цель и задачи исследования, которые ставит перед собой аспирант при выполнении работы, объект и предмет исследования, теоретико-методологические основы, инструментально-методический аппарат, информационно-эмпирическая база исследования. Во введении четко должны быть аргументированы основные положения исследования, выносимые на защиту, а также результаты исследования, содержащие элементы научной новизны, теоретическая и практическая значимость исследования и его апробация;

- Теоретическая часть, в которой аспирант должен представить результаты анализа имеющейся научной, учебной и нормативной литературы по выбранной тематике;

- Практическая часть, в которой аспирант должен продемонстрировать умение использовать для решения поставленных им в работе задач теоретических знаний. Аспирант должен провести обобщение и анализ

собранного фактического материала, результаты которого должны найти свое отражение в тексте доклада об НКР;

- Заключительная часть должна содержать выводы по проведенной работе, а также предложения или рекомендации по использованию полученных результатов;

- Список использованных источников.

Представляя доклад по НКР (диссертации), аспирант обязан предоставить отзыв научного руководителя на выполненную НКР (диссертацию).

Письменная рецензия должна содержать оценку качества выполнения, указывать на достоинства и недостатки НКР (диссертации), ее актуальность. В заключении должна быть указана предлагаемая оценка. Научный доклад подлежит проверке на объём неправомерных заимствований. Итоговая оценка оригинальности текста научного доклада определяется в системе «Антиплагиат» и закрепляется на уровне не менее 80%.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При подготовке к государственной итоговой аттестации аспирант пользуется всем набором методов и средств современных информационных технологий: изучает содержание отечественной и зарубежной литературы по предмету исследования, выполняется анализ и оценку текущих результатов современной отечественной и зарубежной науки выбранного направления, использует Интернет-технологии для сбора, анализа и оценки степени развития науки выбранного направления. При подготовке доклада по НКР (диссертации) аспирант должен использовать современные наукометрические технологии при анализе и обработке информации, выяснении тенденций развития и оценки важности проблем в выбранном научном направлении.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

6.1. Общие критерии оценивания ответа аспиранта в ходе государственного экзамена.

«Отлично» аспирант исчерпывающе, логически и аргументировано излагает материал вопроса, тесно связывает теорию с практикой; обосновывает собственную точку зрения при анализе конкретной проблемы исследования, грамотно использует методы научной коммуникации, свободно отвечает на поставленные дополнительные вопросы, делает обоснованные выводы.

«Хорошо» аспирант демонстрирует знание базовых положений в области педагогики высшей школы и организации исследовательской деятельности по профилю без использования дополнительного материала; проявляет логичность и доказательность изложения материала, но допускает отдельные неточности при использовании ключевых понятий и способов

научной коммуникации; в ответах на дополнительные вопросы имеются незначительные ошибки.

«Удовлетворительно» аспирант поверхностно раскрывает основные теоретические положения педагогики высшей школы и организации исследовательской деятельности по профилю, у него отсутствует знание специальной терминологии; в усвоении программного материала имеются существенные пробелы, излагаемый материал не систематизирован; выводы недостаточно аргументированы, имеются смысловые и речевые ошибки.

«Неудовлетворительно» аспирант допускает фактические ошибки и неточности, у него отсутствует знание специальной терминологии, нарушена логика и последовательность изложения материала; не отвечает на дополнительные вопросы по рассматриваемым темам, не может сформулировать собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу

6.2. Общие критерии оценивания представленного научного доклада об основных результатах подготовленной НКР (диссертации).

«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 НКР отличается высоким уровнем научности, четко прослеживается логика исследования, корректно дается критический анализ существующих исследований, автор доказательно обосновывает свою точку зрения.

«Хорошо» - достаточно полно обоснована актуальность исследования, предложены варианты решения исследовательских задач, имеющих конкретную область применения. Доказано отличие полученных результатов исследования от подобных, уже имеющих в науке. Аспирант твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

«Удовлетворительно» - аспирант имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при ответе на дополнительные вопросы.

«Неудовлетворительно» - выставляется аспиранту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает на поставленные

вопросы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится аспирантам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Общие критерии оценивания ответа аспиранта в ходе государственного экзамена по части 1: Педагогика высшей школы, организация научно-исследовательской деятельности, методы и технологии научной коммуникации

Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Знать актуальные современные проблемы и стратегии развития высшей школы в современном мировом образовательном пространстве, а также теоретико-методологические и психолого-педагогические основы педагогического процесса высшей школы в контексте классических и современных педагогических взглядов и концепций.	Демонстрирует частичные знания с грубыми ошибками или не знает	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
Уметь проектировать педагогические технологии проведения всех форм учебно-воспитательного процесса в ВУЗе (лекция, семинар, факультатив, и др.)	Демонстрирует частичные умения с грубыми ошибками или не знает	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Демонстрирует базовые умения	Демонстрирует высокий уровень умений
Владеть системным научным знанием о теории и технологии процессов обучения, развития, воспитания с учетом их взаимосвязи и взаимообусловленности мониторинге их качества.	Демонстрирует частичные владения с грубыми ошибками или не владеет	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приемами	Демонстрирует владения на высоком уровне

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Подготовка к государственной итоговой аттестации выполняется последовательно на протяжении всего курса обучения аспиранта и состоит из

отдельных этапов. Содержание и состав каждого этапа подготовки аспиранта составляется совместно с научным руководителем и утверждается Ученым Советом факультета, к которому относится профильная кафедра, к которой прикреплен аспирант. Для проверки и оценки степени подготовки аспирантов 2 раза в год проводится процедура промежуточной аттестации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Перечень учебно-методической литературы для подготовки аспирантов к проверке педагогических знаний в ходе экзамена содержится в соответствующих программах подготовки аспиранта по педагогике и психологии высшей школы. Перечень учебно-методической литературы для подготовки аспирантов к проверке профессиональных знаний в ходе экзамена содержится в соответствующих программах подготовки аспиранта по специальным предметам.

Специальная литература для подготовки аспиранта к представлению научного доклада по НКР (диссертации) представляет собой перечень научных статей, учебников и монографий, связанных с выбранным направлением исследований, а также содержится в программе подготовки аспиранта «Как надо работать над диссертацией» и программе «Научно-исследовательской деятельности и подготовки НКР на соискание ученой степени кандидат наук».

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРАКТИКИ

Педагогическая практика относится к Блоку **Б.2 «Практика»** в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования подготовка кадров высшей квалификации (аспирантура) по направлению: 03.06.01 – Физика и астрономия (квалификация: Исследователь, преподаватель – исследователь) Практики и научно-исследовательская работа.

Данная практика базируется на дисциплинах основной образовательной программы Блока **Б.1. «Образовательные дисциплины»** (базовая часть, вариативная часть и курсов по выбору), а также на фундаментальных и профессиональных знаниях и навыках, полученных по образовательной программе аспирантуры по направлению: 03.06.01 – Физика и астрономия.

Прохождение педагогической практики является необходимым для допуска аспиранта к экзамену кандидатского минимума по специальности. В процессе прохождения практики аспиранты могут воспользоваться необходимыми материалами, имеющимися как в вузе, так и в сторонней организации, в которой проходят практику, Интернет-ресурсами, свободно распространяемым и закупленным вузом программным обеспечением.

Научно-исследовательская практика относится к Блоку **Б.2 «Практика»** в соответствии с федеральным государственным образовательным

стандартом высшего образования подготовка кадров высшей квалификации (аспирантура) по направлению: 03.06.01 – Физика и астрономия (квалификация: Исследователь, преподаватель – исследователь) Практики и научно-исследовательская работа.

Целью практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика) является формирование у аспирантов готовности к научно-исследовательской деятельности в области физики и астрономии с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

Задачами практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика) являются приобретение навыков участия в коллективной научно-исследовательской работе в составе организации; знакомство с современными методиками и технологиями работы в научно-исследовательских организациях; опыт выступлений с докладами на научных семинарах, школах, конференциях, симпозиумах; овладение профессиональными умениями проведения содержательных научных дискуссий, оценок и экспертиз; подготовка научных материалов для научно-квалификационной работы (диссертации).

В процессе прохождения практик аспирантам при согласии научного руководителя и кафедры, в которой он проходит практику, доступно научно-исследовательское, оборудование для демонстрации некоторых экспериментов, другое материально-техническое обеспечение, необходимое для полноценного прохождения практики.

ФГБОУ ВО «ДГУ» располагает специальными помещениями для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещениями для самостоятельной работы и помещениями для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории. Даггосуниверситет располагает в 8-ми корпусах, которые оснащены современным оборудованием. Все помещения физического факультета ДГУ общей площадью $2386,9 \text{ м}^2$, находятся в безвозмездном пользовании. Всего в лабораториях и кабинетах факультета установлено достаточное число компьютеров, оснащенных лицензионным программным обеспечением. Компьютерные классы обеспечивают для всех аспирантов бесплатный доступ в интернет. Для использования передового опыта ученых, преподавателей предусмотрена возможность проведения видеоконференций с вузами и профессиональным сообществом регионов России, ближнего и дальнего зарубежья с помощью спутниковых каналов связи.

Материально-техническая база физического факультета позволяет проводить современные научные исследования. За последние пять лет было

приобретено современное оборудование на сумму более 50 млн. руб. (в том числе и за счет средств программы стратегического развития ДГУ).

Парк оборудования факультета теперь включает новую азотную установку, создана новая учебно-научная лаборатория «Физика наносистем и наноматериалов», оснащенная самой современной аппаратурой (атомно-силовой микроскоп Ntegra Spectra). В 2012-2016 годы приобретено **технологическое оборудование** для выращивания объемных монокристаллов ZnO, для напыления тонких пленок на подложки формата А4 (10 млн. руб), рентгеновский дифрактометр DAN analytical Emperian Series 2, для исследования спектра поглощения и поглощения приобретены автоматизированные комплексы монохроматор-спектрограф, спектрометрический комплекс на базе МДР-41, Спектрофотометр Nicolet 6700 и т.д.

Перечень научного и иного оборудования кафедр факультета:

№ п/п	Наименование оборудования	Остаток на конец периода (количество/сумма в валюте - сумма в эквиваленте)
<i>Кафедра физической электроники</i>		
1.	Гидроэлектротурбина	1/543 000,00 RUB
2.	Оптоволоконный спектрофотометрический комплекс	1/565 000,00 RUB
3.	ВакууметрVD81MC, 1600- 1mbar, ИФ-порт	2/34 000,00 RUB
4.	Газогенератор	1/4 600,00 RUB
5.	Станок универс. Фр.	1/217 857,60 RUB
6.	Эксимерный лазер.	1/256 803,68 RUB
7.	Азотная установка	1/2 029 200,00 RUB
8.	Рентген. дифрактометр	1/ 10 989 800,00 RUB
9.	Спектрофотометр MS	1/1 288 450,00 RUB
10.	Эксимерный лазер.	1/ 1 010 599,20 RUB
11.	Автоком-с ВАТТ АМК	1/9 656 500,00 RUB
12.	Генератор водорода	1/528 490,00 RUB
13.	Пост откачной пЕХ ТЗ	1/747 500,00 RUB
14.	Спектрометр-РАДЭК	1/850 000,00 RUB
15.	Вак. насос НВДМ-160	3/97 800,00 RUB
16.	Вакуумный агрегат	1/ 17 067,99 RUB
17.	Генератор	5/33 384,00 RUB
18.	Генератор "Молния"	2/61 454,12 RUB
19.	Генератор АНР-3122	1/16 520,00 RUB
20.	Генератор АНР-4120	1/42 362,00 RUB
21.	Генератор ГМ-20	1/40 000,00 RUB
22.	Генератор-частот.	1/ 14 809,00 RUB
23.	Ист.пит.АТН-1236	1/ 13 570,00 RUB
24.	Ист.пит.АТН-4235	1/23 954,00 RUB
25.	Источник пит.АТНЮ	1/ 11 741,00 RUB
26.	Источник пит.АТНЗЗ	1/31 860,00 RUB
27.	Микроскоп ЭММА-2	1/112 650,52 RUB
28.	Монохроматор ДМ-Р	1/9 105,67 RUB

29.	МонохроматорМУМ-01	1/37 901,10 RUB
30.	МунбТНМ.ноеКТорLG	1/27 766,00 RUB
31.	Мультиметр 4306	2/56 640,00 RUB
32.	Мультиметр АМ-1038	2/14 278,00 RUB
33.	Мультиметр АМ-1061	3/9 381,00 RUB
34.	Мультиметр АМ-1193	1/3 835,00 RUB
35.	Насос КМ 50-32-125	1/7390,00 RUB
36.	Насос вак.ВВН1	1/66 000,00 RUB
37.	Осциллограф TDS301	1/190 334,00 RUB
38.	Осциллограф АСК	2/65 608,00 RUB
39.	Осциллограф С1-137	1/42 539,00 RUB
40.	Осциллограф С1-	1/ 10 784,64 RUB
41.	Осциллограф С1-81	1/140 400,00 RUB
42.	Пирометр АТТ2509	1/ 10 030,00 RUB
43.	Пирометр визуальны	1/6 160,01 RUB
44.	Прибор 87Л-01 ЛУГ	4/46 278,70 RUB
45.	Прибор В1-4	1/7 922,82 RUB
46.	Прибор ВИП 2-50-60	1/ 13 892,78 RUB
47.	Прибор Г5-54	1/6 532,24 RUB
48.	Прибор ПС02-4	2/15 426,24 RUB
49.	Прибор комбин. АСК	1/29 500,00 RUB
50.	Спектрофотометр	1/40 560,00 RUB
51.	Станок фрезерный	1/7 450,53 RUB
52.	Стиломерт СТ-7	1/9 049,97 RUB
53.	Телескоп "Альскер"	1/3 131,38 RUB
54.	Точный мост ВМ-434	1/7 965,41 RUB
55.	Установка В1-20	1/29 099,48 RUB
56.	Установка Имаш А-100	1/ 138 829,54 RUB
57.	Установка Усини-1	1/6 289,49 RUB
58.	Установка для выращивания	1/56 599,99 RUB
59.	Частотомер 8325	1/35 577,00 RUB
60.	Частотомер АСН	1/ 19 588,00 RUB
61.	Электроннограф ЭГ	1/9 983,80 RUB
62.	Генератор Г4-118	1/5 576,77 RUB
63.	Измер. газ 394-Н2 (Измеритель расхода газов с игольчатым клапаном MV-394-Н2 с источником питания Pi)	2/86 933,00 RUB
64.	НасосTrivac	4/332 000,00 RUB
65.	Пост откачной CDK1	1/344 735,00 RUB
66.	Ультразвуковой станок серии "Сапфир" модельСУ-0,8/22-0	1/ 159 500,00 RUB
67.	Ф/камера PanasonicLumix DMC- FZ50	1/16 174,00 RUB
68.	СпектрометрЕОХг£01Э	1/3 450 493,56 RUB
69.	Базовый блок жидкостного хроматографа ЛЮМАХРОМ	1/704 661,59 RUB
70.	Настольный растровый электронный микроскоп-микроанализатор ASPEX Express	1/5 074 500,00 RUB
71.	Монохроматор- Спектрограф, модель MS7504i	1/1 132 377,32 RUB
72.	Спектрометр SP2356	1/3 460 000,00 RUB
73.	Спектрофотометр MS	1/ 1 735 000,00 RUB
74.	Фурье-спектрометр	1/724 097,56 RUB
75.	Анализатор остаточных газов ХТ-300 со ветрен. вак. Датчиками Пираны и ионизац. выс	1/298 944,00 RUB
76.	Вакуумный откачной пост(насос) ЕХРТ1	1/360 000,00 RUB

77.	Волоконно-оптический зонд	1/62 600,00 RUB
78.	Генератор AFG3022B	2/221 000,00 RUB
79.	Генератор ГИН-50-1	1/400 000,00 RUB
80.	Монохроматор-спектрограф	1/424 999,42 RUB
81.	Мультиметр APPA 73	1/3 372,00 RUB
82.	Мультиметр APPA207	1/ 13 946,00 RUB
83.	Насос RV8 однофазный RV8 115/220-240V 10 50/60Hz	1/74 550,00 RUB
84.	Насос пластинчато-роторный Edwards RV12 однофазный 115/230В,50/60Гц	1/133 686,00 RUB
85.	Монохроматор - спектрограф	1/424 999,42 RUB
86.	Мультиметр APPA 73	1/3 372,00 RUB
87.	Мультиметр APPA207	1/13 946,00 RUB
88.	Насос RV8 однофазный	1/74 550,00 RUB
89.	Насос пластинчато-роторный	1/133 686,00 RUB
90.	Цифр. Осциллограф ТО	2/172 398,00 RUB
91.	Цифровая камера	1/424 999,42 RUB
92.	станок токарный	1/27 664,00 RUB
93.	UPS 650 VAM	2/8 230,46 RUB
94.	Хроматограф	1/1 743 000,00 RUB
95.	Лазер. система ген	1/ 1 973 314,00 RUB
96.	Оптич. оборудование	1/822 400,00 RUB
97.	Скан. лаз. микроскоп	1/5 500 000,00 RUB
98.	Спектрофотометр Nicolet 6700	1/3 332 000,00 RUB
99.	Спектрофотометр UV	1/2 600 000,00 RUB
100.	АРМС №7"Дифр., инт.	1/129 316,00 RUB
101.	БП Бесперебойный U	1/3 879,34 RUB
102.	Qtek 9000 iPXA270	1/34 077,24 RUB
103.	Эхотомоскоп	1/ 156 000,00 RUB
104.	DELL Latitude D510	1 /35 137,13 RUB
105.	Qtek 9000 iPXA270	1/34 077,24 RUB
106.	Блок осциллограф	2/54 800,00 RUB
107.	Опт. стол. двух корд.	20/302 040,00 RUB
108.	Осциллограф АСК-2150	1/27 140,00 RUB
109.	Опт. стол. двух корд.	20/302 040,00 RUB
110.	Осциллограф АСК-2150	1/27 140,00 RUB

Кафедра инженерной физики

	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр. с перечнем основного оборудования	Начальная стоимость (руб.)
1.	Измеритель импеданса E7-20	55 500
2.	Спектрометрический комплекс на базе монохроматора МДП-41	726480
3.	МФУ HPLJM1005 MFP	5820
4.	Высоковольтный коммутатор HVS -10-10	31000
5.	Высоковольтный коммутатор HVS -6-10	19000
6.	Высоковольтный источник питания HT2000N	20000
7.	Магнетрон постоянного тока	40 502
8.	Системный блок Intel E2160	7136
9.	Осциллограф WaveAce	77 000
10.	коммутатор	6 104
11.	Микроинтерферометр МИИ 4	28 975
12.	Многофункциональное устройство Samsung SCX – 4100	7 091

13.	Генератор СВЧ	73 348
14.	Оптоволоконный спектрофотометрический комплекс AVASpec-ULS2048*USB2	565 000
15.	Эксимерный лазер, мод CL- 5100	256 803
16.	Спектрофотометрический комплекс на базе монохроматора/спектрографа MS3504i с	1 288 450
17.	Микроскоп ЭММА-2	112 650
18.	Спектрофотометрический комплекс на базе монохроматора/спектрографа MS3504i с	1 735 000
19.	Монохроматор универсальный малогабаритный МУМ-01	37 901
20.	Комплект двухканальный осциллограф-приставка и LAN интерфейс АСК-3106-L	20 827
21.	Источник питания ВИП-9	9 026
22.	Импеданса измеритель АМ- 3001	73 337
23.	Генератор радиочастотный АНР-4120	42 362
24.	Комплекс Поли-спектр-12	62 062

Кафедра физики конденсированного состояния и наносистем

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр. с перечнем основного оборудования		Форма владения, пользования (собственность, оперативное управление, аренда и т. п.)
1.	Спектрометрический комплекс на базе МДР-41	Собственность ДГУ
2.	Лабораторный стенд МУК-ТТ1 Лабораторный стенд МУК-ТТ2	Собственность ДГУ
3.	Измерительные приборы Кейтли, Контролер температуры. Компьютер с принтером. Телевизор Samsung . Столик подъемный. Компьютер. Низкотемпературные тензорезисторы	Собственность ДГУ
4.	Манометр цифровой. Насосы вакуумные – Агрегат - пост. Откачной. Стабилизаторы. Автоматическая система напуска газа. Установка для синтеза и исследования пленок	Собственность ДГУ
5.	Учебно-научный комплекс по нанотехнологиям	Собственность ДГУ
6.	Рентгеновский дифрактометр. Ком. Intel Corei3.	Собственность ДГУ
7.	Азотная лаборатория Азотная установка, Система охлаждения, Азотный проточный криостат, Сосуды Дьюара СК-6. Спецконтейнеры	Собственность ДГУ

Кафедра общей и теоретической физики

1	Агрегат вакуумный АВ-63	25780,29
2	Агрегат вакуумный АВ-63	25783,57
3	Вольтметр ШЗ01-2	5147,54
4	Генератор Г6-15	10927,00
5	Генератор Г6-28	10681,89
6	Генератор Г6-56	15162,50
7	Измеритель Ш1-1	6087,52
8	Измеритель индуктивности Т-1	5386,73
9	Источник Б5-29	4072,87
10	Источник ТЕС-9	3530,37
11	Источник ТЕС-9	3530,37
12	Источник питания Б5-43	3698,09

13	Компаратор Р-3003	5206,52
15	Лазер ЛТ-66	6225,54
16	Микровольтметр WHS-4	13018,34
17	Микроскоп МБС-9	5645,58
18	Микроскоп МиМ-8	5396,56
19	Осциллограф С1-104	27526,72
20	Осциллограф С1-69	9259,67
21	Прибор В4-13	8725,59
22	Прибор 46-31	7142,99
23	Прибор Б5-7	5281,88
24	Прибор Б5-8	5281,88
25	Прибор Б5-8	5291,71
26	Прибор И 4-5	9459,54
27	Прибор С1-65	9230,18
28	Прибор С1-75	11690,91
29	Прибор Ш1-1	6599,07
31	Радиоспектометр	74395,25
39	Блок питания высоковольтный	10000,00
42	Насос вакуумный ЭП	5547,00
43	Насос VE-235	16706,00