



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Физический факультет

ПРОГРАММА

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Образовательная программа: **03.04.02 – Физика**

Профили подготовки: **Физика плазмы, физика наносистем,**

теоретическая и математическая физика

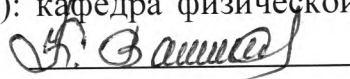
Уровень высшего образования:

Магистратура

Форма обучения: **Очная**

Махачкала, 2020 год

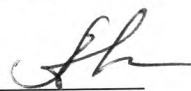
Программа «Научно-исследовательской работы» составлена в 2020 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.04.02 – Физика (уровень: магистратуры), утвержденный приказом Минобрнауки России «28» августа 2015г. №913

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

Программа практики одобрена: на заседании совета физического факультета от «28» 02 2020 г., протокол № 6.

Декан  Курбанисмаилов В.С.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением «26» 05 2020 г.

/ Начальник УМУ  Гасангаджиева А. Г.

Представители работодателей:

Врио председателя ДФИЦ РАН  Муратазаев А.К.

Врио директора ФГБУН «Институт физики им. Х.И. Амирханова» ДФИЦ РАН  Хизриев К.Ш.



Аннотация программы «Научно-исследовательской работы»

Научно-исследовательская работа входит в обязательный раздел основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению **03.04.02 – Физика** и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся при выполнении НИР.

Научно-исследовательская работа реализуется на факультете физическом кафедрами физической электроники (ФЭ), физики конденсированного состояния и наносистем (ФКСиН), общей и теоретической физики (ОиТФ).

Общее руководство НИР осуществляет руководитель от факультета, отвечающий за общую подготовку и организацию НИР. Непосредственное руководство и контроль выполнения плана НИР осуществляет руководитель из числа профессорско-преподавательского состава кафедры.

Научно-исследовательская работа реализуется в форме лабораторной или теоретической в зависимости от места проведения НИР и поставленных задач. Как правило, тематика заданий при прохождении НИР студентом индивидуальна и проводится в структурных подразделениях университета или в учреждениях и научных организациях (ИФ ДНЦ РАН; институт проблем геотермии ДНЦ РАН) на основе соглашений или договоров.

Научно-исследовательская работа может также осуществляться в научно-исследовательских лабораториях физического факультета, в научно-образовательных центрах факультета (НОЦ по «Физике плазмы» и «Нанотехнологии»), а также в проблемных научно-исследовательских лабораториях кафедр физической электроники и физики конденсированного состояния и наносистем ДГУ (НИЛ - Физики плазмы и плазменных технологий, МНИЛ - Нанотехнологии и наноматериалы).

Основным содержанием НИР является приобретение практических навыков и компетенций в рамках ОПОП ВО, закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, опыта самостоятельной профессиональной деятельности, а так же сбор и подготовка исходных материалов для выполнения магистерской диссертации.

Научно-исследовательская работа нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общепрофессиональных: ОПК-3, ОПК-6, профессиональных – ПК-1, ПК-2, ПК-7.

Объем НИР 3 зачетных единиц, 108 академических часов.

Промежуточный контроль в форме зачета.

1. Цели научно-исследовательской работы

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом ВО по направлению подготовки **03.04.02 – Физика** (уровень - магистратуры) раздел основной профессиональной образовательной программы «Научно-исследовательская работа» является обязательным. Содержание научно-исследовательской работы определяется вузом и входит в Блок 2 «Практики».

Научно-исследовательскую работу магистра представляет собой самостоятельную работу в соответствии с направленностью программы магистратуры и включает: научно-исследовательскую работу по теме диссертационного исследования, подготовку выпускной квалификационной работы – магистерской диссертации, подготовку научных статей и научных докладов. Выполненная научных исследований должна соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание степени магистр.

Учебным планом по направлению магистратуры 03.04.02 – Физика научно-исследовательская работа предусмотрена как сосредоточенная в последнем семестре (семестр – С) обучения в магистратуре.

Цель - выполнение научных исследований на основе углубленных профессиональных знаний и написание магистерской диссертации на соискание степени магистр.

Научно-исследовательскую работу выполняется магистром под руководством научного руководителя. Направление научно-исследовательской работы определяется в соответствии с избранным направлением научных исследований по направлению 03.04.02 – Физика, профилем подготовки и темой магистерской диссертации.

2. Задачи научных исследований магистра:

Сформировать навыки выполнения научных исследований и развить умения:

- проведение научных исследований в рамках заданной тематики (как экспериментальных, так и теоретических);
- формулировка новых задач, возникающих в ходе научных исследований, выбор необходимых методов исследования;
- анализ получаемой физической информации с использованием современной вычислительной техники;
- работа с научной литературой с использованием новых информационных технологий, слежение за научной периодикой;
- применение результатов научных исследований в инновационной деятельности;
- обработка и анализ полученных данных с помощью современных информационных технологий, освоение нового оборудования как в рамках темы своей научно-исследовательской работы, так и вне ее;
- участие в организации научно-исследовательских и научно-инновационных работ, контроль за соблюдением техники

безопасности;

- участие в организации семинаров, конференций, составление рефератов, написание и оформление научных статей и докладов на конференциях и семинарах;
- участие в подготовке заявок на конкурсы грантов и оформлении научно-технических проектов, отчетов и патентов.

Кафедра физического факультета (ФЭ, ФКСиН, ОиТФ), на которых реализуется программа магистратуры по данному направлению, определяет специальные требования к подготовке магистра по научно-исследовательской части программы. К числу специальных требований относятся:

- владение современной проблематикой данной отрасли знания;
- знание истории развития конкретной научной проблемы, ее роли и места в изучаемом научном направлении;
- наличие конкретных специфических знаний по научной проблеме, изучаемой магистром;
- умение практически осуществлять научные исследования, экспериментальные работы в той или иной научной сфере, связанной с направленностью (профилем) программы магистратуры и тематикой магистерской диссертации.

3. Тип, способ и форма проведения НИР

Тип НИР – исследовательская работа по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в том числе профессиональных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Способы проведения НИР реализуется стационарным способом и может проводиться в структурных подразделениях университета или в учреждениях и научных организациях (ИФ ДНЦ РАН; институт проблем геотермии ДНЦ РАН).

Научно-исследовательская работа проводится в дискретной форме - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения НИР.

ДГУ имеет заключенные договоры о прохождении практик со следующими предприятиями и организациями: научные институты ДНЦ РАН: «Институт физики им. Х.И. Амирханова (договор №319-18 М от 13.11.2018 г.), Институт проблем геотермии (договор № 320-18 М от 14.11.2018 г.).

НИР должна соответствовать действующим нормативно-правовым, гигиеническим, санитарным и техническим нормам, условиям пожарной безопасности, ГОСТ, и Регламентам в данной области; иметь минимально необходимую материально-техническую базу, обеспечивающую эффективную учебно-воспитательную работу, а также высококвалифицированные педагогические кадры.

Основными принципами проведения НИР студентов – магистров являются: интеграция теоретической и профессионально-практической, и учебной деятельности студентов.

Отчетность по НИР предусмотрена в семестре С (4 семестр) в виде защиты отчета на соответствующих кафедрах физического факультета Даггосуниверситета, к которой относится обучающийся.

НИР необходима магистрам для приобретения компетенций, формирующих профессиональный облик ученого-физика и педагога. НИР складывается из следующих основных форм работы: аналитической, экспериментальной, самостоятельной индивидуальной работы студентов и отчетности.

Магистры, завершившие изучение данной программы, должны:

иметь представление

- о современном состоянии науки, основных направлениях научных исследований, приоритетных задачах;
- о порядке внедрения результатов научных исследований и разработок.

знать

- методы поиска литературных источников по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении магистерской диссертации, Патентный поиск;
- методы исследования и проведения экспериментальных работ;
- методы анализа и обработки экспериментальных данных;
- физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к физике плазмы;
- информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;
- требования к оформлению научно-технической документации.

иметь опыт

- формулирования целей и задач научного исследования;
- выбора и обоснования методики исследования;
- работы с прикладными научными пакетами и редакторскими программами, используемыми при проведении научных исследований и разработок;
- оформления результатов научных исследований (оформление отчёта, написание научных статей, тезисов докладов);
- выступления с докладами и сообщениями на конференциях и семинарах;
- работы на экспериментальных установках, приборах и стендах;
- анализа, систематизации и обобщения научно-технической информации по теме НИР;
- проведения теоретического или экспериментального исследования в рамках поставленных задач, включая математический (имитационный) эксперимент;

- анализа достоверности полученных результатов;
- сравнения результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами;
- проведения анализа научной и практической значимости проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности разработки;
- подготовки заявки на патент или на участие в гранте.

4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате прохождения НИР к обучающегося формируются компетенции и по итогам НИР он должен продемонстрировать следующие результаты:

Код компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОПК-3	способностью к активной социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ	Знать: • основные результаты новейших исследований по проблемам современной физики; • сущность педагогического процесса, методы, приёмы, средства организации и управления педагогическим процессом при прохождении НИР; • особенности социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ; • устройство и принципы работы демонстрационного, лабораторного и научного оборудования, используемых при выполнении НИР. Уметь: • выявлять перспективные направления научных исследований, обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость исследуемой проблемы, формулировать гипотезы; • анализировать специфику деятельности баз выполнения НИР в соответствующей области; • самостоятельно приобретать и использовать новые знания и умения в организации научно-исследовательских и инновационных работ. Владеть: • методологией и методикой проведения научных исследований; навыками самостоятельной научной и

		исследовательской работы; • способностью использовать базовые знания и навыки управления информацией для решения исследовательских профессиональных задач, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны; • организационно-управленческими навыками; • навыками активной социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ.
ОПК-6	способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе	Знать: • теоретические основы, основные понятия, законы и модели общей физики; • базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики; • методы обработки и анализа экспериментальной и теоретической информации в области физики; • современные проблемы и новейшие достижения физики в научно-исследовательской работе; • научные проблемы в соответствующей области знаний, науки и техники. Уметь: • понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области физики; • использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения задач при выполнении НИР; • применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин; • пользоваться современной научно-технической информацией и использовать отечественный и зарубежный опыт по исследуемой тематике при выполнении НИР. Владеть: • методикой и теоретическими основами анализа экспериментальной и теоретической информации в области научно-исследовательской и профессиональной деятельности; • методами обработки и анализа экс-

		периментальной и теоретической информации в области физики; • методами использования знаний современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе; • современными методиками и методами при проведении научно-исследовательской работы.
ПК-1	способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта	Знать: • современные исследовательские методы; • применять полученные знания при решении задач на выступлениях, на семинарских занятиях и при решении конкретных задач при выполнении НИР; • конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта; • строить и использовать простейшие модели при проведении физических исследований. Уметь: • пользоваться современной приборной базой для проведения экспериментальных и (или) теоретических физических исследований в области профессиональной деятельности; • решать физические задачи с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта; • анализировать устройство используемых ими приборов и принципов их действия, приобрести навыки выполнения физических измерений, проводить обработку результатов измерений с использованием статистических методов и современной вычислительной техники. Владеть: • навыками применения на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований; • навыками проведения научных исследований в области физики с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных

		технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта; • свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности; • способностью самостоятельно формулировать цели, ставить конкретные задачи научных исследований в различных областях физики и решать их с помощью современных исследовательских методов с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта и с применением современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий.
ПК-2	способностью свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности	Знать: • теоретические основы, основные понятия, законы и модели общей физики; • базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения научно-инновационных задач; • руководящие материалы проведения и внедрения научных исследований и разработок. Уметь: • пользоваться материалами, определяющими направление развития соответствующей отрасли науки и техники; перспективы ее развития; методы исследований, проектирования и проведения экспериментальных работ; • использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности. Владеть: • методикой и теоретическими основами анализа экспериментальной и теоретической информации для применения результатов научных исследований в инновационной деятельности; • разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач.
ПК-7	способностью	Знать:

	руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата	• особенности профессиональной деятельности научного сотрудника и преподавателя высшей школы; • методику и методологию по организации научно-исследовательской деятельности; • навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей; • методику учебного эксперимента по физике на младших курсах ВО. Уметь: • составлять план выполнения научных исследований; • организовывать научно-исследовательскую деятельность в области физики обучающихся по программам бакалавриата; • обрабатывать результаты научного эксперимента; • составлять таблицы и графики по результатам проведения научных экспериментов; • руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата; • объяснять учащимся результаты, полученные в ходе научного исследования в научных лабораториях. Владеть: • навыками работы с научным физическим оборудованием; • навыками подготовки и редактирования научных публикаций, планирования и осуществления публичных выступлений; • навыками организации и управления научно-исследовательскими и прикладными работами при решении конкретных задач в соответствии с профилем; • навыками подготовки учебно-методических материалов по профилю подготовки; • методами демонстрации и интерпретации физических явлений; • умениями и навыками самостоятельного устранения неполадок в работе физического оборудования; • способностью и готовностью применять на практике навыки составления и оформления научно-технической документации,
--	--	--

		научных отчетов, обзоров, докладов и статей; • способность участвовать в подготовке и составлении научной документации.
--	--	--

5. Место НИР в структуре образовательной программы.

Перечень форм НИР для магистров определяется научным направлением, индивидуальным планом магистра и тематикой магистерской диссертации. Руководитель ОПОП (магистерской программы) устанавливает обязательный перечень форм научно-исследовательской работы магистров в течение всего периода обучения. Для каждого обучающегося формируется индивидуальный учебный план, который обеспечивает освоение программы магистратуры на основе индивидуализации ее содержания и (или) графика обучения с учетом уровня готовности и тематики научных исследований обучающегося и включает план НИР.

Результатом НИР по итогам обучения является:

- утвержденная тема магистерской диссертации и план-график работы над магистерской диссертацией с указанием основных мероприятий и сроков их реализации; постановка целей и задач научного исследования;
- определение объекта и предмета исследования;
- обоснование актуальности выбранной темы и характеристика современного состояния изучаемой проблемы;
- характеристика методологического аппарата, который предполагается использовать, подбор и изучение основных литературных источников, которые будут использованы в качестве теоретической базы исследования;
- подробный обзор литературы по теме магистерской диссертации, который основывается на актуальных научно-исследовательских публикациях и содержит анализ основных результатов и положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования, оценку их применимости в рамках НИР, а также предполагаемый личный вклад автора в разработку темы. Основу обзора литературы должны составлять источники, раскрывающие теоретические аспекты изучаемого вопроса, в первую очередь научные монографии и статьи научных периодических журналов.

Научно-исследовательскую работу магистра предполагает наличие у магистров знаний по курсу общей и теоретической физике, физике конденсированного состояния, электронике и наноэлектронике и т.д. в объеме программы высшего образования (бакалавриат), а также углубленных знаний по образовательной составляющей ОПОП по направлению 03.04.02 – Физика.

Знания и навыки, полученные магистрами при выполнении НИР, необходимы при подготовке и написании магистерской диссертации по направлению 03.04.02 – Физика.

НИР проводится с отрывом от аудиторных занятий.

Прохождение НИР является необходимой основой для подготовки к государственной аттестации и предстоящей профессиональной деятельности.

6. Объем практики и ее продолжительность.

Объем НИР 3 зачетных единиц, 108 академических часов.

Промежуточный контроль в форме зачета.

НИР проводится на 2 курсе в 4 (С) семестре.

7. Содержание НИР.

Общая трудоемкость НИР составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) НИР	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный этап	инструктаж по технике безопасности, составление плана НИР, формулировка поставленных задач, сбор и систематизация фактического и литературного материала (16 часа)	
2	Экспериментальный или теоретический этап (в зависимости от темы исследования и поставленной проблемы)	выполнение научно-исследовательской работы, сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала, наблюдения, измерения (61 часа)	
3	Подготовка и защита отчета по НИР	Написание отчета, подготовка наглядных материалов, защита отчета по НИР (31 часа)	Оценка по итогам защиты отчета

№ п/п	Разделы (этапы) НИР	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля
		всего	аудиторных	СРС	
1	Организационно-методическая работа (подготовительный этап)	16		16	
2	Экспериментальный или теоретический этап (в зависимости от темы исследования и поставленной проблемы)	61	1	60	
3	Подготовка и защита отчета по НИР	31	1	30	Оценка по итогам защиты отчета
	Итого	108	2	106	

8. Формы отчетности по НИР.

В качестве основной формы и вида отчетности по НИР устанавливается письменный отчет обучающегося и отзыв руководителя. По завершении НИР обучающийся готовит и защищает отчет по научно-исследовательской работе. Отчет состоит из выполненных студентом работ на каждом этапе НИР.

Отчет магистра проверяет и подписывает руководитель. Он готовит письменный отзыв о работе студента при выполнении НИР.

Аттестация по итогам НИР проводится в форме *зачета (4 семестр)* по итогам защиты отчета по НИР, с учетом отзыва руководителя, на выпускающей кафедре комиссией, в составе которой присутствуют руководитель НИР факультета, непосредственные руководители НИР магистров, представители кафедры, а также представители работодателей и (или) их объединений.

Оценивая в целом задание по НИР, обращается внимание на следующие критерии:

- правильное выполнение и интерпретация полученных экспериментальных данных при выполнении научно-исследовательской работы;
- качество оформления материала в соответствии с требованиями, предъявляемыми к их оформлению;
- полноту и адекватность представленных материалов;
- обоснованность выводов, полученных результатов.

Отчет магистра проверяет и подписывает руководитель. Он готовит письменный отзыв о работе магистра при выполнении НИР.

9. Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по НИР.

9.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

Код и наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ОПК-3	Знать: • основные результаты новейших исследований по проблемам современной физики; • сущность педагогического процесса, методы, приёмы, средства организации и управления педагогическим процессом при прохождении НИР; • особенности социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ;	Контроль выполнения индивидуального задания

	• устройство и принципы работы демонстрационного, лабораторного и научного оборудования, используемых при выполнении НИР. Уметь: • выявлять перспективные направления научных исследований, обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость исследуемой проблемы, формулировать гипотезы; • анализировать специфику деятельности баз выполнения НИР в соответствующей области; • самостоятельно приобретать и использовать новые знания и умения в организации научно-исследовательских и инновационных работ. Владеть: • методологией и методикой проведения научных исследований; навыками самостоятельной научной и исследовательской работы; • способностью использовать базовые знания и навыки управления информацией для решения исследовательских профессиональных задач, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны; • организационно-управленческими навыками; • навыками активной социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ.	
ОПК-6	Знать: • теоретические основы, основные понятия, законы и модели общей физики; • базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики; • методы обработки и анализа экспериментальной и теоретической информации в области физики; • современные проблемы и новейшие достижения физики в научно-исследовательской работе; • научные проблемы в соответствующей области знаний, науки и техники. Уметь: • понимать, излагать и критически	Контроль выполнения индивидуального задания

	анализировать базовую информацию в области физики; • использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения задач при выполнении НИР; • применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин; • пользоваться современной научно-технической информацией и использовать отечественный и зарубежный опыт по исследуемой тематике при выполнении НИР. Владеть: • методикой и теоретическими основами анализа экспериментальной и теоретической информации в области научно-исследовательской и профессиональной деятельности; • методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической информации в области физики; • методами использования знаний современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе; • современными методиками и методами при проведении научно-исследовательской работы.	
ПК-1	Знать: • современные исследовательские методы; • применять полученные знания при решении задач на выступлениях, на семинарских занятиях и при решении конкретных задач при выполнении НИР; • конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта; • строить и использовать простейшие модели при проведении физических исследований. Уметь: • пользоваться современной приборной базой для проведения экспериментальных и (или) теоретических физических исследований	Контроль выполнения индивидуального задания

	в области профессиональной деятельности; • решать физические задачи с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта; • анализировать устройство используемых ими приборов и принципов их действия, приобрести навыки выполнения физических измерений, проводить обработку результатов измерений с использованием статистических методов и современной вычислительной техники. Владеть: • навыками применения на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований; • навыками проведения научных исследований в области физики с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта; • свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности; • способностью самостоятельно формулировать цели, ставить конкретные задачи научных исследований в различных областях физики и решать их с помощью современных исследовательских методов с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта и с применением современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий.	
ПК-2	Знать: • теоретические основы, основные понятия, законы и модели общей физики; • базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения научно-инновационных задач; • руководящие материалы проведения и внедрения научных исследований и разработок.	Контроль выполнения индивидуального задания

	Уметь: • пользоваться материалами, определяющими направление развития соответствующей отрасли науки и техники; перспективы ее развития; методы исследований, проектирования и проведения экспериментальных работ; • использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности. Владеть: • методикой и теоретическими основами анализа экспериментальной и теоретической информации для применения результатов научных исследований в инновационной деятельности; • разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач.	
ПК-7	Знать: • особенности профессиональной деятельности научного сотрудника и преподавателя высшей школы; • методику и методологию по организации научно-исследовательской деятельности; • навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей; • методику учебного эксперимента по физике на младших курсах ВО. Уметь: • составлять план выполнения научных исследований; • организовывать научно-исследовательскую деятельность в области физики обучающихся по программам бакалавриата; • обрабатывать результаты научного эксперимента; • составлять таблицы и графики по результатам проведения научных экспериментов; • руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата;	Контроль выполнения индивидуального задания

	• объяснять учащимся результаты, полученные в ходе научного исследования в научных лабораториях. Владеть: • навыками работы с научным физическим оборудованием; • навыками подготовки и редактирования научных публикаций, планирования и осуществления публичных выступлений; • навыками организации и управления научно-исследовательскими и прикладными работами при решении конкретных задач в соответствии с профилем; • навыками подготовки учебно-методических материалов по профилю; • методами демонстрации и интерпретации физических явлений; • умениями и навыками самостоятельного устранения неполадок в работе физического оборудования; • способностью и готовностью применять на практике навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей; • способностью участвовать в подготовке и составлении научной документации.	
--	---	--

9.2. Типовые индивидуальные (контрольные) задания.

Перечень вопросов для проведения текущей аттестации, темы самостоятельных контрольных, исследовательских работ определяют выпускающие кафедры самостоятельно с учетом баз проведения НИР.

Разделы и виды занятий по научно-исследовательской работе

Составление плана научно-исследовательской работы магистра и выполнения магистерской диссертации на соискание степени магистр. Литературный обзор по теме диссертации. Практическая часть исследований. Теоретическая часть исследований.

Обзор и анализ информации по теме магистерской диссертации. Виды информации (обзорная, справочная, реферативная, релевантная). Виды изданий (статьи в реферируемых журналах, монографии и учебники, государственные отраслевые стандарты, отчеты НИР, теоретические и технические публикации, патентная информация). Методы поиска литературы (использование библиотечных каталогов и указателей, реферативные журналы, автоматизированные средства поиска, просмотр периодической литературы).

Постановка цели и задач исследования. Объект и предмет исследования. Определение главной цели. Деление главной цели на подцели 1-го и 2-го

уровня. Определение задач исследования в соответствии с поставленными целями. Методики проведения экспериментальных исследований. Критерии оценки эффективности исследуемого объекта (способа, процесса, устройства). Параметры, контролируемые при исследованиях. Оборудование, экспериментальные установки, приборы и аппаратура. Условия и порядок проведения опытов. Состав опытов. Математическое планирование экспериментов. Обработка результатов исследований и их анализ.

Проведение теоретических и экспериментальных исследований. Этапы проведения эксперимента. Методы познания (сравнения, анализ, синтез, обобщение, системный подход, моделирование). Методы теоретического исследования (формализация, аксиоматический метод, математическая гипотеза и др.).

Формулирование научной новизны и практической значимости.

Обработка экспериментальных данных. Способы обработки экспериментальных данных: графический способ, аналитический способ, статистическая обработка результатов измерений.

Оформление заявки на патент (изобретение), на участие в гранте. Объект изобретения. Виды изобретений. Структура описания изобретения. Виды грантов. Структура заявки на участие в грантах. Описание проекта (используемая методология, материалы и методы исследований; перечень мероприятий, необходимых для достижения поставленных целей; план и технология выполнения каждого мероприятия; условия, в которых будет выполняться проект; механизм реализации проекта в целом) ожидаемых результатов (научный, педагогический или иной выход проекта; публикации, которые будут сделаны в ходе выполнения проекта; возможность использования результатов проекта в других организациях, университетах, на местном и федеральном уровнях; краткосрочные и долгосрочные перспективы от использования результатов.), имеющегося научного задела.

Подготовка научной публикации: тезисы докладов, статья в журнале, магистерская диссертация, монография. Структура тезисов доклада, статьи, диссертации, автореферата, монографии. Выступления с докладами на научных конференциях, симпозиумах, собраниях. Публичная защита магистерской диссертации.

9.3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, результатов обучения, соотнесённые с индикаторами достижения компетенций.

Оценивание уровня учебных достижений магистра осуществляется в виде текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о модульно-рейтинговой системе обучения студентов Дагестанского государственного университета.

Критерии оценивания защиты отчета по НИР:

- соответствие содержания отчета заданию на НИР;
- соответствие содержания отчета цели и задачам НИР;

- постановка проблемы, теоретическое обоснование и объяснение её содержания;
- логичность и последовательность изложения материала;
- объем исследованной литературы, Интернет-ресурсов, справочной и энциклопедической литературы;
- использование иностранных источников;
- наличие аннотации (реферата) отчета;
- наличие и обоснованность выводов;
- правильность оформления (соответствие стандарту, структурная упорядоченность, ссылки, цитаты, таблицы и т.д.);
- соблюдение объема, шрифтов, интервалов (соответствие оформления заявленным требованиям к оформлению отчета);
- отсутствие орфографических и пунктуационных ошибок.

Критерии оценивания презентации результатов прохождения НИР

- полнота раскрытия всех аспектов содержания НИР (введение, постановка задачи, оригинальная часть, результаты, выводы);
- изложение логически последовательно;
- стиль речи;
- логичность и корректность аргументации;
- отсутствие орфографических и пунктуационных ошибок;
- качество графического материала;
- оригинальность и креативность.

В процессе выполнения научно-исследовательской работы магистрам при согласии научного руководителя и организации (кафедры, института, научно-образовательного центра и др.), в которой он выполняет НИР, доступно научно-исследовательское оборудование для проведения экспериментов, другое материально-техническое обеспечение, необходимое для полноценного прохождения **научных исследований**.

Научно-исследовательскую работу включают в себя сбор и систематизация фактического и литературного материала, при этом рекомендуется воспользоваться материалами, доступными в научной библиотеке университета, на образовательном сервере университета, в том числе электронной, а также материалами научных конференций и рабочих совещаний по близким тематикам, проведенных в том числе на базе физического факультета (материалы Всероссийских конференций по физической электронике, Всероссийских конференций по современным проблемам физики плазмы и физической электроники, Международных конференций по магнетизму и физики фазовых переходов, Всероссийских конференций по Инноватике и т.д.).

Здание Научной библиотеки ДГУ предоставляет учащимся современные возможности использования своего библиотечного фонда, насчитывающего около 2,5 млн. печатных единиц хранения.

Даггосуниверситет имеет доступ к комплектам библиотечного фонда основных отечественных и зарубежных академических и отраслевых

журналов по профилю подготовки магистра по направлению 03.04.02 – Физика.

10. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения НИР

а) основная литература:

1. Кузнецов, И.Н. Научное исследование: методика проведения и оформление. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Дашков и К*, 2008. - 460 с.
2. Основы научных исследований: учеб. пособие. - М.: Форум, 2009. 272с.
3. Выполнение и оформление выпускных квалификационных работ, научно-исследовательских работ, курсовых работ магистров и отчетов по практикам [Электронный ресурс]: методические указания/ М.Б. Быкова [и др.].- Электрон. текстовые данные.- М.: Издательский Дом МИСиС, 2017.- 76 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72577.html>. - ЭБС «IPRbooks». *(дата обращения: 18.06.2018)*.
4. Соловьева О.В. Организация научно-исследовательской работы магистрантов [Электронный ресурс]: практикум/ Соловьева О.В., Борозинец Н.М.- Электрон. текстовые данные.- Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016.- 144 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66075.html>.- ЭБС «IPRbooks» *(дата обращения: 18.06.2018)*.
5. Интеграция науки, технологий и образования. ИНТО - 2016 [Электронный ресурс]: материалы конференции молодых исследований студентов, магистрантов, аспирантов и молодых учителей по итогам научно-исследовательской работы в области технологического образования, 26 апреля 2016 г./ Н.О. Власова [и др.].- Электрон. текстовые данные.- М.: Московский педагогический государственный университет, 2016.- 62 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70122.html>.- ЭБС «IPRbooks» *(дата обращения: 18.06.2018)*.
6. Методические указания к выполнению магистерской диссертации [Электронный ресурс]: курсовые работы и проекты по направлению подготовки, научно-исследовательская работа, подготовка, оформление и защита выпускной квалификационной работы/ Н.А. Белов [и др.].- Электрон. текстовые данные.- М.: Издательский Дом МИСиС, 2013.- 105 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56739.html>.- ЭБС «IPRbooks» *(дата обращения: 18.06.2018)*.
7. Хожемпо В.В. Азбука научно-исследовательской работы студента [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Хожемпо В.В., Тарасов К.С., Пухляк М.Е.- Электрон. текстовые данные.- М.: Российский университет дружбы народов, 2010.- 108 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11552.html>.- ЭБС «IPRbooks» *(дата обращения: 18.06.2018)*.
8. Коровкина, Н. Методика подготовки исследовательских работ студентов: лекции /Н. Коровкина, Г. Левочкина. - Москва: Национальный

Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 206 с.: ил. - Библиогр. в кн.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429057> (дата обращения: 18.06.2018).

б) дополнительная литература:

1. Резник С.Д. Аспирант вуза: технологии научного творчества и педагогической деятельности : учеб. пособие для магистров вузов. - 2-е изд., перераб.- М.: ИНФРА-М, 2011. - 520 с.
2. Шушкевич Г.Ч. Компьютерные технологии в математике. Система Mathcad 14: в 2-х ч.: учеб. пособие. Ч.1 /Г.Ч. Шушкевич, С.В. Шушкевич. Минск: Издательство Гревцова, 2010. - 288 с.
3. Резник С.Д. Как защитить свою диссертацию: 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2009. - 347 с.
4. Райзберг Б.А. Диссертация и ученая степень : пособие для соискателей. - 9-е изд., доп. и испр. - М.: ИНФРА-М, 2010. - 240 с.
5. Кузнецов, И. Н. Диссертационные работы. Методика подготовки и оформления: учеб.- метод. пособие. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Дашков и К*, 2010. - 488 с.
6. Захаров А.А. Как написать и защитить диссертацию / А.А. Захаров, Т.Г. Захарова. - СПб.: Питер, 2007. - 160 с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. ЭБС IPRbooks: <http://www.iprbookshop.ru/>
Лицензионный договор № 2693/17от 02.10.2017г. об оказании услуг по предоставлению доступа. Доступ открыт с с 02.10.2017 г. до 02.10.2018 по подписке (доступ будет продлен)
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru договор № 55_02/16 от 30.03.2016 г. об оказании информационных услуг (доступ продлен до сентября 2019 года).
3. Доступ к электронной библиотеки на <http://elibrary.ru> основании лицензионного соглашения между ФГБОУ ВПО ДГУ и «ООО» «Научная Электронная библиотека» от 15.10.2003. (Раз в 5 лет обновляется лицензионное соглашение).
4. Национальная электронная библиотека <https://нэб.пф/>. Договор №101/НЭБ/101/НЭБ/1597 от 1.08.2017г. Договор действует в течении 1 года с момента его подписания.
5. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/> (единое окно доступа к образовательным ресурсам).
6. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>
7. Российский портал «Открытого образования» <http://www.openet.edu.ru>
8. Сайт образовательных ресурсов Даггосуниверситета <http://edu.icc.dgu.ru>

9. Информационные ресурсы научной библиотеки Даггосуниверситета <http://elib.dgu.ru> (доступ через платформу Научной электронной библиотеки elibrary.ru).
10. Федеральный центр образовательного законодательства <http://www.lexed.ru>
11. <http://www.phys.msu.ru/rus/library/resources-online/> - электронные учебные пособия, изданные преподавателями физического факультета МГУ.
12. <http://www.phys.spbu.ru/library/> - электронные учебные пособия, изданные преподавателями физического факультета Санкт-Петербургского государственного университета.
13. **Springer**. Доступ ДГУ предоставлен согласно договору № 582-13SP подписанный Министерством образования и науки предоставлен по контракту 2017-2018 г.г., подписанный ГПНТБ с организациями-победителями конкурса. <http://link.springer.com>. Доступ предоставлен на неограниченный срок
14. **SCOPUS** <https://www.scopus.com> Доступ предоставлен согласно сублицензионному договору №Scopus/73 от 08 августа 2017г. подписанный Министерством образования и науки предоставлен по контракту 2017-2018 г.г., подписанный ГПНТБ с организациями-победителями конкурса. Договор действует с момента подписания по **31.12.2017г.**
15. **Web of Science** - webofknowledge.com Доступ предоставлен согласно сублицензионному договору № WoS/280 от 01 апреля 2017г. подписанный Министерством образования и науки предоставлен по контракту 2017-2018 г.г., подписанный ГПНТБ с организациями-победителями конкурса Договор действует с момента подписания по 30.03.2017г.
16. **«Pro Quest Dissertation Theses Global» (PQDT Global)**. - база данных зарубежных –диссертации. Доступ продлен согласно сублицензионному договору № ProQuest/73 от 01 апреля 2017 года <http://search.proquest.com/>. Договор действует с момента подписания по **31.12.2017г.**
17. **Sage** - мультидисциплинарная полнотекстовая база данных. Доступ продлен на основании сублицензионного договора № **Sage/73** от **09.01.2017** <http://online.sagepub.com/> Договор действует с момента подписания по 31.12.2017г.
18. **American Chemical Society**. Доступ продлен на основании сублицензионного договора №ACS/73 от **09.01.2017** г. pubs.acs.org Договор действует с момента подписания по 31.12.2017г.
19. **Science (академическому журналу The American Association for the Advancement of Science (AAAS))** <http://www.sciencemag.org/>. Доступ продлен на основании сублицензионного договора № 01.08.2017г. Договор действует с момента подписания по 31.12.2017г.

20. <http://aps.arxiv.ru/> - архив электронных препринтов по физике, математике и компьютерным наукам.

11. Перечень информационных технологий, используемых при проведении НИР, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).

База выполнения НИР обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения и сертифицированными программными и аппаратными средствами защиты информации.

Рабочее место магистра для прохождения НИР оборудовано аппаратным и программным обеспечением (как лицензионным, так и свободно распространяемым), необходимым для эффективного решения поставленных перед магистром задач и выполнения индивидуального задания. Для защиты (представления) результатов своей работы магистры используют современные средства представления материала аудитории, а именно мультимедиа презентации.

Обучающийся может использовать новые технологии проведения вычислений и обработки данных, компьютерное моделирование быстротекущих процессов, моделирование элементарных процессов в плазме, технологии исследования твердых тел, физика низкотемпературной плазмы, лазерная физика, физика наносистем и т.д., имеющиеся на месте прохождения НИР, с учетом новейших научных и технологических достижений в исследуемой области, например, технологии получения новых материалов.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения НИР.

Научно-исследовательская работа осуществляется на основе договоров о базах практики между университетом и организациями. Форма типового договора ежегодно на учебный год утверждается ректором университета. Согласно утвержденной форме договора принимающая на выполнение НИР магистров организация (учреждение, предприятие) обязана предоставлять магистрам места на выполнение НИР с соответствующим направленности профессиональной подготовки уровнем материально-технического оснащения.

В процессе выполнения НИР магистрам при согласии научного руководителя и организации (кафедры, институты ДНЦ РАН, НИЛ и НОЦ физического факультета и др.), в которой он проходит НИР, доступно научно-исследовательское, производственное оборудование, измерительные и вычислительные комплексы, другое материально-техническое обеспечение, необходимое для полноценного выполнения НИР.

Научно-исследовательская работа магистров обеспечивается функционированием на факультете НОЦ: («Нанотехнология» и «Физика плазмы»), которые в рамках федеральной целевой программы «Научные и

научно-педагогические кадры инновационной России» на конкурсной основе получили статус Федеральных научно-образовательных центров.

В течение ряда лет функционирует центр коллективного пользования «**Аналитическая спектроскопия**», оснащенный уникальным научным оборудованием и ориентированный на обеспечение инфраструктурной поддержки научных исследований физического, биологического и химического факультетов.

Наличие на физическом факультете признанных на Федеральном уровне **Ведущих научных школ**:

- Спектроскопия плазмы (рук. Омаров О.А.);
- Материалы для экспериментальной электронной техники и конструкционные керамические материалы (рук. Сафаралиев Г.К.);
- Получение, реальная структура, объемные и поверхностные свойства монокристаллических слоев и пленок соединений типа A_2B_6 и гетероструктур на их основе (рук. Рабаданов Р.А., Рабаданов М.Х.);
- Исследование фундаментальных проблем физики фазовых переходов, критических и нелинейных явлений в конденсированных средах, включая наноструктуры (рук. Камилов И.К.)

и НОЦ:

- Нанотехнология;
- Физика плазмы,

ПНИЛ:

- Физика плазмы;
- Твердотельная электроника;
- Нанотехнология,

базовой кафедры Института физики ДНЦ РАН и функционирования совместной научно-исследовательские **лаборатории двойного подчинения** позволяет с одной стороны ввести научные исследования по самым различным направлениям физики: физика конденсированного состояния; физика плазмы; лазерная спектроскопия; физическая электроника; развитие новых информационных технологий; исследования деталей атомной структуры различных монокристаллов методами рентгеноструктурного и термогравиметрического анализов (кафедры ФЭ, ФКСиН); нелинейные магнитооптические явления, физика магнитных явлений и физики фазовых переходов; компьютерное моделирование; (кафедра ОиТФ), а с другой - выполнять НИР и готовить магистров, востребованных на рынке труда.

3.1. Самостоятельная работа при выполнении НИР

Основной формой деятельности магистров при выполнении научно-исследовательской работы и подготовки магистерской диссертации на соискание степени магистра является самостоятельная работа с консульта-

ей у руководителя и обсуждением основных разделов: целей и задач исследований, научной и практической значимости теоретических и экспериментальных исследований, полученных результатов, выводов.

Контроль освоения тем самостоятельной работы проводится в виде собеседования с руководителем.

3.3.1. Поддержка самостоятельной работы:

- список литературы и источников для обязательного прочтения.
- консультации руководителя и специалистов кафедр;
- средства мультимедийной техники и персональные компьютеры;
- полнотекстовые базы данных и ресурсы, доступ к которым обеспечен из сети ДГУ, к основным из которых относятся базы электронных библиотек ДГУ, других университетов и институтов РАН;
- электронная библиотека диссертаций;
- Российская государственная библиотека с выходом в международные и российские информационные сети;
- Наименование электронно-библиотечной системы, предоставляющей возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, адрес в сети Интернет.
- Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/> (единое окно доступа к образовательным ресурсам).
- Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>
- Российский портал «Открытого образования» <http://www.openet.edu.ru>
- Сайт образовательных ресурсов Даггосуниверситета <http://edu.icc.dgu.ru>
- Информационные ресурсы научной библиотеки Даггосуниверситета <http://elib.dgu.ru> (доступ через платформу Научной электронной библиотеки elibrary.ru).
- Федеральный центр образовательного законодательства <http://www.lexed.ru>
- <http://www.phys.msu.ru/rus/library/resources-online/> - электронные учебные пособия, изданные преподавателями физического факультета.
- <http://www.phys.spbu.ru/library/> - электронные учебные пособия, изданные преподавателями физического факультета Санкт-Петербургского госуниверситета.
- <http://www.phys.spbu.ru/library/elibrary/> - некоторые вузовские учебники (электронный вариант).
- <http://www.sciencedirect.com> - база данных журналов издательства Эльзевир.
- <http://publish.aps.org/> - журналы Американского физического общества

- <http://journals.aip.org/> - журналы Американского института физики
- <http://aps.arxiv.ru/> - архив электронных препринтов по физике, математике и компьютерным наукам.

3.3.2. Тематика рефератов – определяется индивидуальным планом магистра.

3.3.3. Итоговый контроль проводится в виде ежегодных аттестаций на заседаниях кафедры и экспертизы магистерской диссертации после ее написания.

Аттестация магистра проводится в соответствии с графиком раз в год. Проводится оценка выполнения индивидуального плана магистра, оформляемого на каждый год обучения.

4. Технические средства обучения и контроля, использование ЭВМ

- Научные отчеты по результатам выполнения проектов по ФЦП, АВЦП, хоздоговорным НИР.
- Авторефераты диссертаций, диссертации.
- Электронные учебники и справочники.
- Презентации научных докладов ведущих ученых в области физики плазмы.
- Программное обеспечение обработки экспериментальных данных: MatLab, Scilab, Excel, CheOffice.

5. Материальное обеспечение научно-исследовательской работы

В процессе выполнения научно-исследовательской работы магистрам при согласии научного руководителя и организации (кафедры, института, научно-образовательного центра и др.), в которой он выполняет НИР, доступно научно-исследовательское оборудование для проведения экспериментов, другое материально-техническое обеспечение, необходимое для полноценного прохождения **научных исследований**.

6. Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые при выполнении научно-исследовательской работы

Обучающийся может использовать новые технологии проведения вычислений и обработки данных, компьютерное моделирование быстротекущих процессов, моделирование элементарных процессов в плазме, технологии исследования твердых тел, физика низкотемпературной плазмы, лазерная физика, физика наносистем и т.д., имеющиеся на месте прохождения НИР, с учетом новейших научных и технологических достижений в исследуемой области, например, технологии получения новых материалов.

7. Учебно-методическое обеспечение.

Научно-исследовательскую работу включают в себя сбор и систематизация фактического и литературного материала, при этом рекомендуется воспользоваться материалами, доступными в научной библиотеке университета, на образовательном сервере университета, в том числе электронной, а также материалами научных конференций и рабочих совещаний по близким тематикам, проведенных в том числе на базе

физического факультета (материалы Всероссийских конференций по физической электронике, Всероссийских конференций по современным проблемам физики плазмы и физической электроники, Международных конференций по магнетизму и физики фазовых переходов, Всероссийских конференций по Инноватике и т.д.).

Здание Научной библиотеки ДГУ предоставляет учащимся современные возможности использования своего библиотечного фонда, насчитывающего около 2,5 млн. печатных единиц хранения.

Даггосуниверситет имеет доступ к комплектам библиотечного фонда основных отечественных и зарубежных академических и отраслевых журналов по профилю подготовки магистра по направлению 03.04.02 – Физика, указанных в п.3.

8.1. Литература

Основная

9. Кузнецов, И.Н. Научное исследование: методика проведения и оформление. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Дашков и К*, 2008. - 460 с.

10. Основы научных исследований: учеб. пособие. - М.: Форум, 2009. 272с.

11. Выполнение и оформление выпускных квалификационных работ, научно-исследовательских работ, курсовых работ магистров и отчетов по практикам [Электронный ресурс]: методические указания/ М.Б. Быкова [и др.].- Электрон. текстовые данные.- М.: Издательский Дом МИСиС, 2017.- 76 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72577.html>. - ЭБС «IPRbooks». (дата обращения: 18.06.2018).

12. Соловьева О.В. Организация научно-исследовательской работы магистрантов [Электронный ресурс]: практикум/ Соловьева О.В., Борозинец Н.М.- Электрон. текстовые данные.- Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016.- 144 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66075.html>.- ЭБС «IPRbooks» (дата обращения: 18.06.2018).

13. Интеграция науки, технологий и образования. ИНТО - 2016 [Электронный ресурс]: материалы конференции молодых исследований студентов, магистрантов, аспирантов и молодых учителей по итогам научно-исследовательской работы в области технологического образования, 26 апреля 2016 г./ Н.О. Власова [и др.].- Электрон. текстовые данные.- М.: Московский педагогический государственный университет, 2016.- 62 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70122.html>.- ЭБС «IPRbooks» (дата обращения: 18.06.2018).

14. Методические указания к выполнению магистерской диссертации [Электронный ресурс]: курсовые работы и проекты по направлению подготовки, научно-исследовательская работа, подготовка, оформление и защита выпускной квалификационной работы/ Н.А. Белов [и др.].- Электрон. текстовые данные.- М.: Издательский Дом МИСиС, 2013.-

105 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56739.html>.- ЭБС «IPRbooks» (дата обращения: 18.06.2018).

15. Хожемпо В.В. Азбука научно-исследовательской работы студента [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Хожемпо В.В., Тарасов К.С., Пухляко М.Е.- Электрон. текстовые данные.- М.: Российский университет дружбы народов, 2010.- 108 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11552.html>.- ЭБС «IPRbooks» (дата обращения: 18.06.2018).

16. Коровкина, Н. Методика подготовки исследовательских работ студентов: лекции /Н. Коровкина, Г. Левочкина. - Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 206 с.: ил. - Библиогр. в кн.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429057> (дата обращения: 18.06.2018).

Дополнительная

7. Резник С.Д. Аспирант вуза: технологии научного творчества и педагогической деятельности : учеб. пособие для магистров вузов. - 2-е изд., перераб.- М.: ИНФРА-М, 2011. - 520 с.
8. Шушкевич Г.Ч. Компьютерные технологии в математике. Система Mathcad 14: в 2-х ч.: учеб. пособие. Ч.1 /Г.Ч. Шушкевич, С.В. Шушкевич. Минск: Издательство Гревцова, 2010. - 288 с.
9. Резник С.Д. Как защитить свою диссертацию: 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2009. - 347 с.
10. Райзберг Б.А. Диссертация и ученая степень : пособие для соискателей. - 9-е изд., доп. и испр. - М.: ИНФРА-М, 2010. - 240 с.
11. Кузнецов, И. Н. Диссертационные работы. Методика подготовки и оформления: учеб.- метод. пособие. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Дашков и К*, 2010. - 488 с.
12. Захаров А.А. Как написать и защитить диссертацию / А.А. Захаров, Т.Г. Захарова. - СПб.: Питер, 2007. - 160 с.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

21. ЭБС IPRbooks: <http://www.iprbookshop.ru/>
Лицензионный договор № 2693/17 от 02.10.2017г. об оказании услуг по предоставлению доступа. Доступ открыт с 02.10.2017 г. до 02.10.2018 по подписке (доступ будет продлен)
22. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru договор № 55_02/16 от 30.03.2016 г. об оказании информационных услуг (доступ продлен до сентября 2019 года).
23. Доступ к электронной библиотеки на <http://elibrary.ru> основании лицензионного соглашения между ФГБОУ ВПО ДГУ и «ООО» «Научная Электронная библиотека» от 15.10.2003. (Раз в 5 лет обновляется лицензионное соглашение).

24. Национальная электронная библиотека <https://нэб.пф/>. Договор №101/НЭБ/101/НЭБ/1597 от 1.08.2017г. Договор действует в течении 1 года с момента его подписания.
25. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/> (единое окно доступа к образовательным ресурсам).
26. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>
27. Российский портал «Открытого образования» <http://www.openet.edu.ru>
28. Сайт образовательных ресурсов Даггосуниверситета <http://edu.icc.dgu.ru>
29. Информационные ресурсы научной библиотеки Даггосуниверситета <http://elib.dgu.ru> (доступ через платформу Научной электронной библиотеки elibrary.ru).
30. Федеральный центр образовательного законодательства <http://www.lexed.ru>
31. <http://www.phys.msu.ru/rus/library/resources-online/> - электронные учебные пособия, изданные преподавателями физического факультета МГУ.
32. <http://www.phys.spbu.ru/library/> - электронные учебные пособия, изданные преподавателями физического факультета Санкт-Петербургского госуниверситета.
33. **Springer**. Доступ ДГУ предоставлен согласно договору № 582-13SP подписанный Министерством образования и науки предоставлен по контракту 2017-2018 г.г., подписанный ГПНТБ с организациями-победителями конкурса. <http://link.springer.com>. Доступ предоставлен на неограниченный срок
34. **SCOPUS** <https://www.scopus.com> Доступ предоставлен согласно сублицензионному договору №Scopus/73 от 08 августа 2017г. подписанный Министерством образования и науки предоставлен по контракту 2017-2018 г.г., подписанный ГПНТБ с организациями-победителями конкурса. Договор действует с момента подписания по **31.12.2017г.**
35. **Web of Science** - webofknowledge.com Доступ предоставлен согласно сублицензионному договору № WoS/280 от 01 апреля 2017г. подписанный Министерством образования и науки предоставлен по контракту 2017-2018 г.г., подписанный ГПНТБ с организациями-победителями конкурса Договор действует с момента подписания по 30.03.2017г.
36. **«Pro Quest Dissertation Theses Global» (PQDT Global)**. - база данных зарубежных –диссертации. Доступ продлен согласно сублицензионному договору № ProQuest/73 от 01 апреля 2017 года <http://search.proquest.com/>. Договор действует с момента подписания по **31.12.2017г.**

37. **Sage** - мультидисциплинарная полнотекстовая база данных. Доступ продлен на основании сублицензионного договора № **Sage/73** от **09.01.2017** <http://online.sagepub.com/> Договор действует с момента подписания по 31.12.2017г.
38. **American Chemical Society**. Доступ продлен на основании сублицензионного договора № **ACS/73** от **09.01.2017** г. pubs.acs.org Договор действует с момента подписания по 31.12.2017г.
39. **Science** (академическому журналу **The American Association for the Advancement of Science (AAAS)** <http://www.sciencemag.org/>. Доступ продлен на основании сублицензионного договора № 01.08.2017г. Договор действует с момента подписания по 31.12.2017г.
40. <http://aps.arxiv.ru/> - архив электронных препринтов по физике, математике и компьютерным наукам.

8.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение НИР

В процессе выполнения НИР магистры могут воспользоваться необходимыми материалами, имеющимися как в вузе, так и в сторонней организации, в которой прикреплен магистр, Интернет-ресурсами, свободно распространяемым и закупленным вузом программным обеспечением.

Научно – исследовательскую работу магистров обеспечивается функционированием на факультете НОЦ: («Нанотехнология» и «Физика плазмы и плазменных технологий»), которые в рамках федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России», рассчитанной на 2009-2013 гг. на конкурсной основе получили статус Федеральных научно-образовательных центров.

В течение ряда лет функционирует центр коллективного пользования «**Аналитическая спектроскопия**», оснащенный уникальным научным оборудованием и ориентированный на обеспечение инфраструктурной поддержки научных исследований физического, биологического и химического факультетов.

Наличие на физическом факультете признанных на Федеральном уровне **Ведущих научных школ**:

- Спектроскопия плазмы (рук. Омаров О.А.);
- Материалы для экспериментальной электронной техники и конструкционные керамические материалы (рук. Сафаралиев Г.К.);
- Получение, реальная структура, объемные и поверхностные свойства монокристаллических слоев и пленок соединений типа A_2B_6 и гетероструктур на их основе (рук. Рабаданов М.Х.);
- Исследование фундаментальных проблем физики фазовых переходов, критических и нелинейных явлений в конденсированных средах, включая наноструктуры (рук. Камилов И.К.)

и НОЦ:

- Нанотехнология;
- Физика плазмы,

ПНИЛ:

- Физика плазмы и плазменных технологий;
- Твердотельная электроника;
- Нанотехнологии и наноматериалы,

базовой кафедры Института физики ДНЦ РАН и функционирования совместной научно-исследовательские **лаборатории двойного подчинения** позволяет с одной стороны ввести научные исследования по самым различным направлениям физики: физика конденсированного состояния; физика плазмы; лазерная спектроскопия; физическая электроника; развитие новых информационных технологий; исследования деталей атомной структуры различных монокристаллов методами рентгеноструктурного и термогравиметрического анализом (кафедры ФЭ, ФКСиН); нелинейные магнитооптические явления, физика магнитных явлений и физики фазовых переходов; компьютерное моделирование; (кафедра ОиТФ), а с другой - проводить научно-исследовательскую работу и готовить магистров, востребованных на рынке труда.