



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Физический факультет

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ:

*практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной
деятельности (научно-производственная практика)*

Образовательная программа

03.04.02 - Физика

Профиль подготовки:

Физика плазмы

Уровень высшего образования

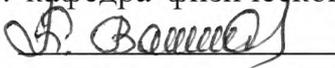
Магистратура

Форма обучения

Очная

Махачкала, 2020 год

Программа производственной (научно-производственной) практики составлена в 2018 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.04.02 – Физика – Физика (уровень: магистратуры). утвержденный приказом Минобрнауки России «28» августа 2015г. №913

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

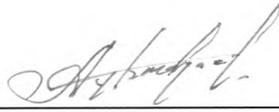
Программа практики одобрена: на заседании совета физического факультета от «28» 02 2020 г., протокол № 6.

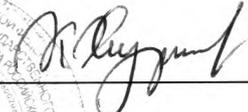
Декан  Курбанисмаилов В.С.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением «16» 03 2020 г.

/Начальник УМУ  Тасангаджиева А. Г.

1 Представители работодателей:

1 Врио председателя ДФИЦ РАН  Муратазаев А.К.

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



Аннотация программы производственной (научно-производственной) практики

Производственная (научно-производственная) практика 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.

Производственная (научно-производственная) практика студентов является составной частью ОПОП ВО и представляет собой одну из форм организации учебного процесса, заключающуюся в профессионально-практической подготовке обучающихся на базах практики.

Производственная (научно-производственная) практика реализуется на физическом факультете кафедрами физической электроники (ФЭ), физики конденсированного состояния и наносистем (ФКСиН), общей и теоретической физики (ОиТФ).

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

Производственная (научно-производственная) практика реализуется в форме лабораторной или теоретической в зависимости от места проведения практики и поставленных задач.

НПП осуществляется в научно-исследовательских лабораториях физического факультета, а также в научно-исследовательских институтах (институт физики и институт проблем геотермии ДНЦ РАН), научно-образовательных центрах факультета (НОЦ по «Физике плазмы» и «Нанотехнологии»), а также в проблемных НИЛ кафедр физической электроники и физики твердого тела ДГУ (НИЛ - Физики плазмы и плазменных технологий, МНИЛ - Нанотехнологии и наноматериалы).

Основным содержанием производственной (научно-производственной) практики 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 квалификационной работы.

Производственная (научно-производственная) практика нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общекультурных – ОК-3, общепрофессиональных – ОПК-2, ОПК-3, профессиональных – ПК-1, ПК-2.

Объем производственной (научно-производственной) практики 15 зачетных единиц, 540 академических часов.

Промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета.

1. Цели производственной (научно-производственной) практики

Целями производственной (научно-производственной) практики по направлению подготовки **03.04.02 – Физика** (квалификация выпускника - магистр) являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им первоначальных практических навыков и компетенций в рамках ОПОП ВО, опыта самостоятельной профессиональной деятельности, формирование устойчивых практических навыков направленных на решение практических задач в конкретных условиях прохождения производственной практики, а так же сбор и подготовка исходных материалов для выполнения магистерской диссертации.

2. Задачи Производственной (научно-производственной) практики

Задачами производственной (научно-производственной) практики являются:

- применение результатов научных исследований в инновационной деятельности;
- разработка новых методов инженерно-технологической деятельности;
- участие в формулировке новых задач научно-инновационных исследований;
- написание и оформление патентов;
- организация научно-исследовательских и научно-инновационных работ, контроль за соблюдением техники безопасности;
- формулировка новых задач, возникающих в ходе научных исследований;
- академические, ведомственные и частные научно-исследовательские и производственные организации, связанные с решением физических проблем.
- овладение основами профессии в операционной сфере: ознакомление и усвоение методологии и технологии решения профессиональных задач (проблем);
- овладение нормами профессии в мотивационной сфере: осознание мотивов и духовных ценностей в избранной профессии.

Каждый из студентов решают какую-то конкретную задачу из приведенных выше при согласовании с научным руководителем и заведующим кафедрой.

В период прохождения практики студенты подчиняются всем правилам внутреннего трудового распорядка и техники безопасности, установленных в подразделениях и на рабочих местах в организации. Для студентов устанавливается режим работы, обязательный для тех структурных подразделений организации, где он проходит практику.

3. Тип, способ и форма проведения производственной (научно-производственной) практики

Тип научно- производственной практики - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в том числе формирование устойчивых практических навыков направленных на решение практических задач по направлению подготовки.

Способы проведения производственной (научно-производственной) практики реализуется стационарным способом и может проводиться в структурных подразделениях университета или на предприятиях, в учреждениях и научных организациях (ИФ ДНЦ РАН; институт проблем геотермии ДНЦ РАН).

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.).

Производственная (научно-производственная) практика может проводиться в форме лабораторной или теоретической в зависимости от места проведения практики и поставленных задач. Как правило, тематика заданий при прохождении практики студентом индивидуальна. Практика может также осуществляться в научно-исследовательских лабораториях физического факультета, а также в научно-исследовательских институтах (институт физики и институт проблем геотермии ДНЦ РАН), научно-образовательных центрах факультета (НОЦ по «Физике плазмы» и «Нанотехнологии»), а также в проблемных научно-исследовательских лабораториях кафедр физической электроники и физики твердого тела ДГУ (НИЛ – Физики плазмы и плазменных технологий, МНИЛ – Нанотехнологии и наноматериалы).

Практика 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 научно-производственной практики студентов – магистров являются: интеграция теоретической и профессионально-практической, и учебной деятельности студентов.

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

В результате прохождения производственной (научно-производственной) практики у обучающегося формируются компетенции, и по итогам практики он должен продемонстрировать следующие результаты:

Компетенции	Формулировка компетенции из ФГОС	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> этические и правовые нормы, иметь представление о толерантности как основе взаимоотношений между людьми. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> анализировать и объективно оценивать собственное «Я» в контексте требований к современному педагогу. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> навыками профессионального мышления, необходимыми для своевременного определения цели, задач педагогической деятельности.
ОПК-2	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> цели, содержание, организационные формы, основные средства и методы технологического или научно-исследовательского процесса в организации, организующей практику; систему оборудования технологического или научно-исследовательского процесса в организации, организующей практику. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> решать учебные задачи практики в соответствии с целями практики. руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> владеть методикой физических исследований и преподавания физики; методикой руководства коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.
ОПК-3	способностью к активной социальной мобильности, организации научно-исследовательских и	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> особенности управления организацией и объектом прохождения практики; сущность педагогического процесса, методы, приёмы, средства организации и управления

	инновационных работ	<p>педагогическим процессом;</p> <ul style="list-style-type: none"> • особенности социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ; • устройство и принципы работы демонстрационного, лабораторного и научного оборудования; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • оценивать организационную структуру и структуру управления предприятием; • оценивать финансово-экономическое состояние предприятия; • анализировать специфику деятельности предприятий в соответствующей области; • самостоятельно приобретать и использовать новые знания и умения в организации научно-исследовательских и инновационных работ; • управлять образовательными системами. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками самостоятельной научно-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.
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	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • современные исследовательские методы; • применять полученные знания при решении задач на выступлениях, на семинарских занятиях и при решении конкретных задач на практике; • 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. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • пользоваться современной приборной базой

	зарубежного опыта.	<p>для проведения экспериментальных и (или) теоретических физических исследований в области профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • слушать и конспектировать лекции, а также самостоятельно добывать знания по изучаемой дисциплине; • критически анализировать и излагать получаемую на семинарских занятиях информацию, пользоваться учебной литературой, Internet – ресурсами; • применять полученные знания при решении задач на выступлениях, на семинарских занятиях и при решении конкретных задач на практике; • строить и использовать простейшие модели

		<p>при проведении физических исследований.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • пользоваться современной приборной базой для проведения экспериментальных и (или) теоретических физических исследований в области профессиональной деятельности; • 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. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.
--	--	---

Компетенции, характерные для магистерской программы:

- способность собрать и систематизировать фактический и литературный материал по теме магистерской программы;
- способность применять методы безопасности производственного персонала, сооружений и оборудования при работе с оборудованием, работающим под давлением, криогенными жидкостями, высокими напряжениями;
- способность применять на практике знания теории и методов физических исследований в области физики низкотемпературной плазмы, физики наносистем и наноматериалов, в области теоретической и математической физики, физики и техники высоких давлений и напряжений, методов структурных исследований.

5. Место практики в структуре образовательной программы.

Производственная (научно-производственная) практика относится к циклу основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению **03.04.02 - Физика Б.2 – «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)»**. Данная практика базируется на дисциплинах базовой и вариативной части основной

образовательной программы (Б.1): История и методология физики, Современные проблемы физики, другие специальные дисциплины: численные методы в физике, компьютерные технологии в науке и образовании, методы физических измерений, имеющие отношение к той, по которой планируется проведение производственной практики, а также на фундаментальных и профессиональных знаниях и навыках, полученных по образовательной программе бакалавра по направлению **03.03.02 – Физика.**

Практика проводится с отрывом от аудиторных занятий.

Прохождение производственной (научно-производственной) практики является необходимой основой для последующего изучения дисциплин, прохождения других практик (научно-исследовательская, педагогическая практик), подготовки к государственной аттестации и предстоящей профессиональной деятельности.

Отчетность по практике предусмотрена в 4 семестре в виде защиты отчета на кафедре, к которой относится обучающийся.

Студенты при прохождении практики обязаны:

- подчиняться внутреннему распорядку работы по месту прохождения–практики;

- выполнять все виды работ, которые не противоречат функциям–предприятия, учреждения и организации и не угрожают здоровью практикующихся студентов;

- выполнять программу и конкретные задания практики и– представить отчет в установленный срок;

- студенты, не выполнившие – программу практики по уважительной причине (в случае болезни или других объективных причин), направляются на практику вторично и отрабатывают программу практики в другие сроки.

Прохождение производственной (научно-производственной) практики является необходимой основой для подготовки к государственной аттестации и предстоящей профессиональной деятельности.

6. Объем практики и ее продолжительность.

Объем производственной (научно-производственной) практики 15 зачетных единиц, 540 академических часов.

Промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета.

Производственная практика проводится на 2 курсе в 4 семестре.

7. Содержание практики.

Общая трудоемкость практики составляет 15 зачетных единиц, 540 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный этап	инструктаж по технике	Реферат

		безопасности, составление плана практики, формулировка поставленных задач, сбор и систематизация фактического и литературного материала (100 часов)	
2	Экспериментальный или теоретический этап (в зависимости от темы исследования и поставленной проблемы)	выполнение научно-производственных заданий, сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала, наблюдения, измерения (220 часов)	Отчет
3	Подготовка и защита отчета по практике	Написание отчета, подготовка наглядных материалов, защита отчета (220 часов)	Оценка по итогам защиты отчета

Виды деятельности студентов на производственной практике:

№	Мероприятия	Сроки	Исполнители
1	Подготовка программы и заданий практики	За 2 недели до начала	Гр. руководители практики
2	Распределение студентов по группам	За 1 неделю до начала	Факультетский руководитель практики
3	Обеспечение преподавателей и студентов методическим материалом	За неделю до практики	Гр. руководители практики
4	Обсуждение хода проведения производственной практики на кафедре	За неделю до практики	Гр. руководители практики
5	Установочная конференция	За день до практики	Гр. и факульт. руководители практики
6	Приём у студентов отчётов по материалу практики	За день до окончания практики	Гр. руководители практики
7	Подготовка и выполнение заданий кафедры	В течение практики	Студенты
8	Сдача студентами документов по производственной практике	Последний день практики	Студенты
9	Проверка документации	В течение 4-х дней после практики	Гр. руководители практики
10	Итоговая конференция по производственной практике	На 5-й день после практики	Гр. руководители практики, факультетский руководитель практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	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)	80	60	20	Реферат
2	Экспериментальный или теоретический этап (в зависимости от темы исследования и поставленной проблемы)	230	150	80	Отчет
3	Подготовка и защита отчета по практике	230	150	80	Оценка по итогам защиты отчета
	Итого	540	360	180	

8. Формы отчетности по практике.

В качестве основной формы и вида отчетности по практике устанавливается письменный отчет обучающегося и отзыв руководителя. По завершении практики обучающийся готовит и защищает отчет по практике. Отчет состоит из выполненных студентом работ на каждом этапе практики. Отчет студента проверяет и подписывает руководитель. Он готовит письменный отзыв о работе студента на практике.

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

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

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

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

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.

Компетенция	Знания, умения, навыки	Процедура освоения
ОК-3	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> этические и правовые нормы, иметь представление о толерантности как основе взаимоотношений между людьми. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> анализировать и объективно оценивать собственное «Я» в контексте требований к современному педагогу. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> навыками профессионального мышления, необходимыми для своевременного определения цели, задач педагогической деятельности. 	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания</p>
ОПК-2	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> цели, содержание, организационные формы, основные средства и методы технологического или научно-исследовательского процесса в организации, организующей практику; систему оборудования технологического или научно-исследовательского процесса в организации, организующей практику. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> решать учебные задачи практики в соответствии с целями практики. руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> владеть методикой физических исследований и преподавания физики; методикой руководства коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия. 	<p>Контроль выполнения индивидуального задания</p>
ОПК-3	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> особенности управления организацией и объектом прохождения практики; сущность педагогического процесса, методы, приёмы, средства организации и управления педагогическим процессом; особенности социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ; устройство и принципы работы демонстрационного, лабораторного и 	<p>Контроль выполнения индивидуального задания</p>

	<p>научного оборудования;</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • оценивать организационную структуру и структуру управления предприятием; • оценивать финансово-экономическое состояние предприятия; • анализировать специфику деятельности предприятий в соответствующей области; • самостоятельно приобретать и использовать новые знания и умения в организации научно-исследовательских и инновационных работ; • управлять образовательными системами. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками самостоятельной научно-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. 	
ПК-1	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • современные исследовательские методы; • применять полученные знания при решении задач на выступлениях, на семинарских занятиях и при решении конкретных задач на практике; • 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. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 	Контроль выполнения индивидуального задания

	<p>приборов и принципов их действия, приобрести навыки выполнения физических измерений, проводить обработку результатов измерений с использованием статистических методов и современной вычислительной техники.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • слушать и конспектировать лекции, а также самостоятельно добывать знания по изучаемой дисциплине; • критически анализировать и излагать получаемую на семинарских занятиях информацию, пользоваться учебной литературой, Internet – ресурсами; • применять полученные знания при решении задач на выступлениях, на семинарских занятиях и при решении конкретных задач на практике; • строить и использовать простейшие модели при проведении физических исследований. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • пользоваться современной приборной базой для проведения экспериментальных и (или) теоретических физических исследований в области профессиональной деятельности; • анализировать устройство используемых ими приборов и принципов их действия, приобрести 	Контроль выполнения индивидуального задания

	<p>навыки выполнения физических измерений, проводить обработку результатов измерений с использованием статистических методов и современной вычислительной техники.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	
--	---	--

9.2. Типовые индивидуальные (контрольные) задания.

Перечень вопросов для проведения текущей аттестация, темы самостоятельных контрольных, исследовательских работ определяет выпускающая кафедра самостоятельно с учетом баз практик в соответствии с направленностью (профилем) подготовки:

Знать:

- строить и использовать простейшие модели при проведении физических исследований; 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 плазмы; навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей;
- особенности состояния, поведения ионизованного газа в электрических и магнитных полях, состояния области исследований;
- - освоение приемов, методов и способов выявления, наблюдения, измерения и контроля основных параметров низкотемпературной плазмы с применением различных экспериментальных и теоретических исследований.

Уметь:

- пользоваться современной приборной базой для проведения экспериментальных и (или) теоретических физических исследований в области физики плазмы;
- 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;
- участвовать в конкретном производственном процессе или исследовании при изучении самостоятельных импульсных разрядов в газах пониженного и атмосферного давления;
- делать заключения на основе экспериментального и теоретического исследования низкотемпературной плазмы в различных газовых смесях;
- анализировать и сопоставлять совокупности имеющихся данных с литературными данными и применять общие методы к решению нестандартных типов задач и т.д.

Владеть:

- 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.

Приобретение навыков и компетенций:

- организации на научной основе своего труда; владения компьютерными методами сбора, хранения и обработки информации;
- владения методами безопасного обращения с сжатыми газами и химическими материалами с учетом их физических и химических свойств;
- владения методами получения высоковольтных импульсов напряжения для исследования поведения исследуемого газа при различных начальных условиях.

Перечень вопросов для проведения текущей аттестации по профилю - **«Физика плазмы»:**

1. Понятие «плазма» и «ионизированный газ». Плазменное состояние вещества во Вселенной и в земных условиях. Разделение зарядов в плазме и квазинейтральность. Дебаевский радиус экранирования, плазменная частота. Экранирование электростатических взаимодействий.

2. **Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях.** Однородные электрическое и магнитное поля. Циклотронное вращение, ларморовская частота и радиус. Скрещенные электрические и магнитные поля. Дрейф плазмы. Адиабатическая инвариантность магнитного момента, магнитная ловушка.

3. **Термодинамика плазмы.** Температура плазмы. Тепловая и кулоновская энергия плазмы. Равновесие ионизации. Вывод формулы Саха. Многоступенчатая ионизация.

4. **Приближенные методы описания плазмы.** Плазма, как жидкость. МГД – теория плазмы, закон вмороженности магнитного поля,

магнитное давление. Двухжидкостная теория: обобщенный закон Ома, тензор проводимости.

5. Волны в плазме. Представление волн. Групповая скорость. Плазменные колебания. Диэлектрическая проницаемость холодной изотропной плазмы. Общий анализ дисперсионного уравнения. Обыкновенная и необыкновенная волна. Звуковые волны. Электронные плазменные волны. Ионно-звуковые волны. Различие между ионно-звуковыми волнами и плазменными волнами.

6. Элементы кинетической теории плазмы. Функция распределения электронов по энергиям. Кинетическое уравнение Больцмана. Влияние упругих, неупругих и межэлектронных столкновений на формирование функции распределения. Решение кинетического уравнения: распределение Максвелла и Дрювестейна. Понятие о локальности и нелокальности распределения.

7. Явления переноса в плазме. Диффузия и подвижность в слабоионизованных газах. Уравнение диффузии. Амбиполярная диффузия. Связь между диффузией и подвижностью.

8. Излучение плазмы. Общие положения теории излучения. Тормозное излучение. Излучение на свободно-связанных переходах. Линейчатое излучение. Лучистая теплопроводность.

9. Высокотемпературная плазма. Управляемый термоядерный синтез. Классические методы удержания и нагрева плазмы в магнитных ловушках. Пинчи, лазерный и электронный управляемый термоядерный синтез.

10. Применения плазмы в науке и технике. Применения плазмы в лазерах. Плазменные источники света. Плазменные технологии.

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

Оценивание уровня учебных достижений студента 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 практике:

- соответствие содержания отчета заданию на практику;
- соответствие содержания отчета цели и задачам практики;
- 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;
- анализ и обобщение полевого экспедиционного (информационного) материала;

- 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 практики

- полнота раскрытия всех аспектов содержания практики (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.

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

В процессе прохождения практики студенты 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.

Значительным фондом учебной и научной литературы располагает научная библиотека ИФ ДНЦ РАН, с которым факультет имеет долгосрочные договора о сотрудничестве, а также имеет базовую кафедру ДНЦ РАН. Студенты факультета пользуются библиотекой ИФ ДНЦ РАН. Студенты физического факультета обеспечены необходимым комплектом учебно-методических пособий.

Часть фондов библиотеки Дагестанского государственного университета и учебно-методические материалы представлены в электронном виде и размещены на Образовательном сайте ДГУ.

Библиотечные фонды пополняются литературой, опубликованной в издательстве Дагестанского государственного университета, в том числе работами преподавателей физического.

Реализация основной образовательной программы обеспечивается доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам, сформированного по полному перечню дисциплин основной образовательной программы, а также доступом к сети Интернет.

Каждый обучающийся по основной образовательной программе обеспечен не менее чем одним учебным печатным и/или электронным изданием по каждой дисциплине профессионального цикла, входящей в образовательную программу (включая электронные базы периодических изданий).

Библиотечный фонд укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной учебной литературы по всем дисциплинам как базовой, так и вариативной части всех циклов.

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

Периодические издания

Обеспечен доступ к библиотечным фондам научной периодики, включающим ведущие отечественные и зарубежные журналы:

1. Успехи физических наук (УФН)
2. Журнал экспериментальной и теоретической физики (ЖЭТФ)
3. Письма в ЖЭТФ
4. Теоретическая и математическая физика
5. Ядерная физика
6. Физика элементарных частиц и атомного ядра (ЭЧАЯ)
7. Журнал технической физики
8. Квантовая электроника
9. Физика твердого тела
10. Физика полупроводников
11. Письма в ЖТФ
12. Оптика и спектроскопия
13. Известия высших учебных заведений. Сер. Физика
14. Известия Российской Академии наук. Сер. Физическая
15. Физика волновых процессов и радиотехнические системы
16. Вестник Дагестанского государственного университета (естественнонаучная серия)
17. Известия института физики Дагестанского научного центра Российской академии наук
18. Теоретическая физика
19. Прикладная физика
20. Физика плазмы
21. Теплофизика высоких температур
22. Краткие сообщения ФИ РАН
23. Вестники МГУ
24. Физическое образование в вузах и др.

Для обучающихся обеспечены возможности доступа к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам - электронным каталогам и библиотекам, словарям, электронным версиям литературных и научных журналов.

а) основная литература:

1. Кириллова О.С. Методические рекомендации по учебной и производственной практике. Направление подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование», профиль «Художественное образование»

[Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Кириллова О.С., Садкова Л.М.- Электрон. текстовые данные.- Волгоград: Волгоградский государственный социально-педагогический университет, 2018.- 84 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74236.html>.- ЭБС «IPRbooks» (дата обращения: 16.06.2018).

2. Минько Э.В. Организация учебно-производственных практик и итоговой аттестации студентов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Минько Э.В., Минько А.Э.- Электрон. текстовые данные.- Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2017.- 58 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70615.html>.- ЭБС «IPRbooks» (дата обращения: 16.06.2018).

3. Учебная и производственная практики [Электронный ресурс]: методические указания/ - Электрон. текстовые данные.- Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016.- 52 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63521.html>.- ЭБС «IPRbooks» (дата обращения: 16.06.2018).

4. Маршев, В. И. История управленческой мысли [Текст] : учебник / В. И. Маршев. - М.: ИНФРА-М, 2011.

5. Балашов А.И., Котляров И.Д., Санина А.Г. Управление человеческими ресурсами: Учебное пособие. Стандарт третьего поколения. – СПб.: Питер, 2012. – 320 с.: ил.- (Серия «Учебное пособие»).

6. Мильнер Б. З. Теория организации: учебник / Б. З. Мильнер. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2008. (Гриф МО)

б) дополнительная литература:

1. Организационное поведение: учебник / ред. Г. Р. Латфуллин, ред. О. Н. Громова. - СПб.: Питер, 2010.

2. Бакирова Г.Х. Психология развития и мотивации персонала: учебное пособие / Г.Х. Бакирова. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2009.

3. Конституция Российской Федерации. Принята Всенародным голосованием 12 декабря 1993 г. (с учетом поправок, внесенных Законами о поправках к Конституции РФ № 6-ФКЗ и № 7-ФКЗ от 30 декабря 2008 г.) // Российская газета от 21.01.2009 №7.

4. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 г. №197-ФЗ (в ред. 29.12.2010 г.) // Российская газета от 31.12.2001 №256.

5. Брукс Я. Организационное поведение: индивидуумы, группы и организация / Я. Брукс. Пер. с английского 3-го издания – 2008.

6. Галкина Т. П. Социология управления: от группы к команде / Т.П. Галкина. – М.: Финансы и статистика, 2004.

7. Жуплев А.В. Руководитель и коллектив /А.В. Жуплев. – Ставрополь: Кн. изд-во, 2007.

8. Козлов В. В. Корпоративная культура: учебно-практическое пособие / В.В. Козлов. - М.: Альфа-Пресс, 2009.

в) ресурсы сети «Интернет»

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

журналов по профилю подготовки бакалавров по направлению **03.04.02– физика:**

1. ЭБС IPRbooks: <http://www.iprbookshop.ru/>
Лицензионный договор № 2693/17 от 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.рф/>. 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 лицензионному 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 лицензионному 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 лицензионного 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 лицензионного 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 лицензионного договора № 01.08.2017г. Договор действует с момента подписания по 31.12.2017г.

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

База практики обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения и сертифицированными программными и аппаратными средствами защиты информации:

- MS Power Point (MS Power Point Viewer), Adobe Acrobat Reader, средство просмотра изображений, табличный процессор.
- Программное обеспечение в компьютерный класс: MS Power Point (MS PowerPoint Viewer), Adobe Acrobat Reader, средство просмотра изображений, Интернет, E-mail.

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

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

В зависимости от реализуемой основной образовательной программы магистры на практике в производственных условиях конкретного предприятия или лаборатории осваивают и изучают:

- организацию научно-исследовательской, проектно-конструкторской, рационализаторской и изобретательской работы;
- оборудование, аппаратуру, вычислительную технику, контрольно-измерительные приборы и инструменты;
- образовательные технологии, частные методики преподавания и воспитания;

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

Производственная практика 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 практику студентов организация (учреждение, предприятие) обязана предоставлять студентам места практики с соответствующим направленности профессиональной подготовки уровнем материально-технического оснащения.

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

Производственная практика магистров обеспечивается функционированием на факультете НОЦ: («Нанотехнология» и «Физика плазмы»), 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 (Рабаданов М.Х.);
- Исследование фундаментальных проблем физики фазовых переходов, критических и нелинейных явлений в конденсированных средах, включая наноструктуры (рук. Камиллов 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 - проводить научно-производственную практику и готовить магистров, востребованных на рынке труда.