

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ
Факультет физико-математических и естественных наук

ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

Рекомендуется для направления

03.06.01 Физика и астрономия

Профиль:

«Теоретическая физика»; «Физика плазмы»

(высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации)

Квалификация (степень) выпускника:

Исследователь. Преподаватель-исследователь

Все практики по данной образовательной программе проводятся в соответствии с ОС ВО РУДН по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия (квалификация (степень) Исследователь. Преподаватель-исследователь) и «Положением о порядке проведения практик Обучающихся в РУДН очной, очно-заочной и заочной форм обучения», утвержденным приказом ректора от 22 апреля 2014 г. № 268.

1. Цели проведения практики

Целью научно-исследовательской практики аспиранта является приобретение практических навыков самостоятельного ведения научно-исследовательской работы, сбор материала для написания диссертации и проверки обоснованности сделанных в выпускной квалификационной работе выводов.

2. Задачи научно-исследовательской практики

- овладение аспирантом методологией и методикой научно-исследовательской работы,
- приобретение навыков использования современных методов исследования физических процессов,
- приобретение умения и навыков получения, обработки, хранения и распространения научной информации,
- овладение методами сбора и анализа научной информации.

3. Место проведения практики в структуре ООП

Научно-исследовательская практика в системе подготовки кадров высшей квалификации является компонентом профессиональной подготовки к научно-исследовательской деятельности и представляет собой вид практической деятельности аспирантов по осуществлению научной работы в высшей школе, включающую научные исследования в рамках темы своей выпускной квалификационной работы (кандидатская диссертация), апробацию полученных результатов, публичное выступление с научным докладом и написание научной статьи (статей) – основы кандидатской диссертации.

Научно-исследовательская практика для обучающихся по основным образовательным программам (профилям) аспирантуры по направлению «Физика и астрономия» является составной частью образовательной программы, осуществляется в соответствии с учебными планами и служит логическим этапом научно-исследовательской работы.

Для успешной научно-исследовательской работы аспирант должен иметь предварительную подготовку по физическим и математическим профессиональным курсам, владеть начальными навыками научного поиска, уметь самостоятельно работать с основными информационными источниками, подбирать литературу по теме исследований и готовить рефератные обзоры, владеть навыками использования информационных технологий и баз данных.

4. Формы проведения практики

Основной формой проведения научно-исследовательской практики является научно-исследовательская работа.

Практика проходит в рамках исполнения учебного плана подготовки аспирантов.

По окончании научно-исследовательской практики аспирант защищает отчет о проделанной работе.

Во время научно-исследовательской практики основной задачей обучающегося является завершение этапа исследования по теме выпускной квалификационной работы (кандидатской диссертации). Для этого аспирант должен добросовестно выполнять поручения непосредственного научного руководителя. Аспирант публикует научные статьи по теме

научного исследования в журналах, входящих в перечень ВАК (РИНЦ, WoS и Scopus), выступает на научных конференциях, семинарах, «круглых столах», готовит свою кандидатскую диссертацию.

5. Место и время проведения практики

Научно-исследовательская практика аспиранта осуществляется в ВУЗе, научно-исследовательских организациях и библиотеках. Место прохождения практики определяется с учетом темы выпускной квалификационной работы (кандидатской диссертации) обучающегося. Осуществляется на третьем году обучения в течение всех семестров.

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Научно-исследовательская практика аспиранта направлена на формирование следующих универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

Содержание компетенции	Код компетенции
готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	УК-3
способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1
владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области физики, владение культурой научного исследования в области физики, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	ПК-1
обладание опытом профессионального участия в научных дискуссиях, умением представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций в рецензируемых российских и международных изданиях на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав	ПК-4

В результате прохождения научно-исследовательской практики у обучающегося формируются профессиональные компетенции и по итогам практики аспирант должен продемонстрировать следующие результаты:

Иметь представление:

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

Знать:

- принципы работы современной научной аппаратуры при проведении научных исследований по физики;
- методы поиска литературных источников по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении диссертации, патентный поиск;
- методы исследования и проведения экспериментальных работ;
- методы анализа и обработки экспериментальных данных;
- информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;
- требования к оформлению научно-технической документации.

Уметь:

- формулировать цели и задачи научного исследования; выбирать и обосновывать методики исследования;
- работать на современной научной аппаратуре при проведении научных исследований;
- оформлять результаты научных исследований (отчет, научная статья, тезисы докладов).

Владеть навыками:

- работы на современной научной аппаратуре при проведении научных исследований;
- работы с прикладными научными пакетами и редакторскими программами, используемыми при проведении научных исследований и разработок;
- анализа, систематизации и обобщения научно-технической информации по теме исследований;
- анализа достоверности полученных результатов;
- проведения анализа научной и практической значимости проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности разработки;
- выступления с докладами и сообщениями на конференциях и научных семинарах.

7. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 16 зачетных единиц, 576 часа.

№	Разделы (этапы) практики	Виды производственной работы на практике включая самостоятельную работу аспирантов и трудоемкость (в часах)		Формы текущего контроля
		Ауд.	Самост. работа	
1	Подготовительный	2	14	устный опрос
2	Основной	-	540	
3	Заключительный	4	16	выступление – отчет на научном семинаре

*Виды деятельности аспирантов на научно-исследовательской практике***1 этап (подготовительный):**

– проводится установочная лекция, на которой аспирантов знакомят с целями, задачами и содержанием исследовательской практики, правилами техники безопасности при работе с электроприборами, лабораторным и экспериментальным оборудованием. Аспиранты получают консультацию по оформлению документации. С руководителем практики (научным руководителем) составляется индивидуальный план практики.

2 этап (основной):

1. Изучение литературы по теме научной проблемы.
2. Постановка задачи и выбор метода исследований.
3. Проведение исследований, разработка численных кодов (при необходимости) или овладение имеющимися программными решениями для моделирования, необходимого при решении поставленной задачи; получение результатов.
4. Анализ и доработка результатов; сравнение результатов исследований с известными по научной литературе.
5. Формулировка выводов по результатам работы.

3 этап (заключительный)

6. Оформление полученных результатов в виде научной статьи; представление статьи в научный рецензируемый журнал.
7. Подготовка презентации и доклада по полученным результатам как итогам практики. Представление доклада на семинаре Института физических исследований и технологий (ИФИТ).
8. Подведение итогов практики. Общая оценка за практику определяется степенью участия аспиранта в научной деятельности ИФИТ и вуза, научного уровня представленных результатов и оформлении документации.

8. Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые при прохождении практики

1. Компьютерные технологии в объеме, необходимом для решения поставленных задач.
2. Мультимедийные технологии.
3. Технологии научно-исследовательских лабораторий, оборудование которых используется в работе.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспиранта на практике

Самостоятельная работа аспиранта осуществляется в соответствии с индивидуальным планом, разрабатываемым аспирантом и научным руководителем, утвержденным ИФИТ в соответствии с графиком учебного процесса.

Аспиранты в своей работе используют источники по теме своего научного исследования. Предварительно аспирант должен ознакомиться с работами, рекомендованными ему научным руководителем. В обязательном порядке аспирант должен ознакомиться с работами по теме своего исследования, опубликованными в международных изданиях, доступных через международные (в т.ч. электронные) библиотечные системы, доступ к которым предоставляет Университет.

Аспирант проводит исследования самостоятельно, не допуская плагиата, а также минимизируя дословное заимствование из ранее опубликованных своих работ.

Практика предполагает знакомство с работой диссертационного совета: изучение нормативных материалов, регламентирующих его деятельность; знание обязанностей председателя диссертационного совета, его заместителя и ученого секретаря; ознакомление с правилами оформления, представления к защите и защиты диссертации.

10. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

По итогам практики аспирант представляет развернутый письменный отчет. В отчет включается информация общего характера (фамилия, имя, отчество; вид практики и место ее прохождения; тема выпускной квалификационной работы (кандидатской диссертации), а также сведения, характеризующие содержание работы аспиранта и отражающие выполнение им программы научно-исследовательской практики.

Отчет должен включать в себя сведения:

- о выполнении индивидуального задания;
- о подготовке к публикации статей в журналах, входящих в список ВАК и РИНЦ;
- об участии аспиранта в конференциях с докладами по теме своего исследования;
- об участии в научно-исследовательской работе института;
- о степени готовности выпускной квалификационной работы (кандидатской диссертации).

К отчету могут прилагаться документы, в которых содержатся сведения о результатах работы обучающегося в период прохождения научно-исследовательской практики (например,

тексты статей или докладов, подготовленных аспирантом по материалам, собранным в период прохождения практики).

Результаты прохождения практики определяются путем проведения промежуточной аттестации с выставлением оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и в системе ECTS (А, В, С, Е). Основанием для их выставления является принятая в Университете балльно-рейтинговая система. Обучающимся, прошедшим практику в других образовательных организациях по решению института может быть зачтена практика после представления соответствующего отчета.

Обучающийся, не выполнивший программу практики без уважительной причины, получивший отрицательный отзыв о работе или неудовлетворительную оценку при защите отчета, решением деканата по согласованию с директором ИФИТ может быть направлен на практику вторично в свободное от занятий время или представлен к отчислению как не выполнивший обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-исследовательской практики

1. О порядке присуждения ученых степеней: Постановление Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 // Официальный Интернет-портал правовой информации <http://w.w.w.pravo.gov.ru>, 01.10.2013.
2. ГОСТ 7.011-2011 Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления. Режим доступа: <http://protect.gost.ru/document/asp?control=7&id=179727>.
3. Райсберг Б.А. Диссертация и ученая степень. Пособие для соискателей. Москва, ИНФРА-М, 2011.
4. Основы научной работы и методология диссертационного исследования / Г.И.Андреев, В.В. Барвиненко, В.С. Верба и др. –М.: Финансы и статистика, 2012. - 296 с. – ISBN 078-5-279-03527-4; То же (электронный ресурс). – URI: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=221203>.
5. Справочно-правовая система «Консультант плюс».
6. Справочно-правовая система «ГАРАНТ».
7. Сайт ВАК Минобрнауки РФ <http://vak.ed.gov.ru>.
8. Портал «Юридическая Россия» <http://low.edu.ru>.
9. Литература, соответствующая направлению проводимого исследования.

12. Материально-техническое обеспечение практикой

Для проведения практики необходимы специально оборудованные кабинеты, учебные и научные лаборатории для выполнения исследований, рабочие места, обеспечивающие выход в Интернет и сеть Университета, а также мультимедийное оборудование.

Реализация программы практики должна обеспечиваться доступом каждого аспиранта к информационным ресурсам – библиотечному фонду РУДН и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе необходимо наличие программного обеспечения, позволяющего осуществлять расчеты, связанные с темой практики, поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители, а также обеспечение антивирусными программами компьютеров используемых в работе преподавателей и аспирантов.

Бытовые помещения должны соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности.

Используемое научное оборудование

1. Стационарный монохроматор (МДР-41, 200-25000 нм), ОКБ «Спектр», Санкт-Петербург
2. Многофункциональный вакуумный пост - оригинальная разработка ООО ИОНТЕКС, НИИ вакуумной техники им С.А.Векшинского,
3. Многофункциональный стенд источников ионов, ООО «Платар», МАИ
4. Монохроматор-Спектрограф с компенсацией астигматизма (Imaging) MS3504i, SOLAR ТП (Беларусь)
5. Многофункциональный СВЧ стенд. ОАО «Магратеп»
6. Усилитель мощности У7-5. РФ
7. Усилитель мощности У3-33. РФ
8. Генератор импульсов Г5-82. РФ
9. Генератор СВЧ-сигнала Г4-141. РФ
10. цифровой вольтметр В7-16А. РФ
11. программируемые источники питания постоянного напряжения N5752A. Agilent, США
12. программируемые источники питания постоянного напряжения N5751A. Agilent, США
13. программируемые источники питания постоянного напряжения 6644A. Agilent, США
14. программируемые источники питания постоянного напряжения 6643A. Agilent, США
15. осциллографы с памятью Tektronix, TDS-2024B. Tektronix, США
16. Осциллограф аналоговый GOS-620. Instec, Тайвань
17. Осциллограф аналоговый GOS-6103C. Instec, Тайвань
18. Система высокоточного помехоустойчивого сбора данных и управления на базе промышленного компьютера с шиной PXI/SCXI. National Instruments
19. Источник напряжения высоковольтный SL3PN 1200. Spellman, США
20. Спектроанализатор реального времени RSA-6114A. Tektronix, США
21. Источник питания Б5-49
22. Источник напряжения высоковольтный CZE2000
23. Системный блок компьютерной измерительной станции с встраиваемыми измерительными платами. Монитор для компьютерной измерительной станции 17" TFT Benq FP73G 6ms,DVI
24. Системный блок компьютерной измерительной станции
25. Монитор для компьютерной измерительной станции преподавателя 19" TFT Benq T921-TSE 8ms,500:1,Multimedia 1Wx2,DVI
26. Масс-спектрометр(MicroVision PLUS RGA (USA))
27. Учебный комплекс «Твердотельная физическая электроника»
28. Рентгеновский спектрометр. (Bruker Baltic) с электромеханическим криоохлаждением
29. Измеритель импеданса Agilent 4294A. (США)
30. широкополосный СВЧ-генератор Agilent E8257D-520
31. цифровой вольтметр В7-16А. РФ
32. цифровой мультиметр АРРА-305. Тайвань
33. цифровой мультиметр АРРА-301. Тайвань
34. Источники питания пост напряж. Б5-78/6. РФ
35. Источники питания пост напряж. Б5-78/7. РФ
36. Измеритель магнитной индукции Ш1-9. РФ
37. Измеритель модуля коэффициентов передачи и отражения Р2-107 панорамный 2-8,3 ГГц. РФ
38. Измеритель мощности СВЧ М3-54. РФ
39. ЭПР спектрометр (ESR70-03 XD/2) с программным обеспечением
40. Стационарный монохроматор (МДР-41). ОКБ «Спектр»

13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся учебной практики

По итогам прохождения научно-педагогической практики аспирант готовит и представляет на защиту отчет, содержащий, в соответствии с составленным индивидуальным заданием:

1. Отчет о проделанной работе;
2. Разработанные самостоятельно планы семинарских (лабораторных) занятий по одной или нескольким темам учебной дисциплины, преподаваемой на кафедре, с перечнем вопросов для обсуждения, нормативным материалом, рекомендуемой литературой, практическими задачами для решения;
3. Методические указания, научно-практические рекомендации по проведению семинарских занятий;
4. Фрагмент тестовых заданий по дисциплине и(или) презентацию по дисциплине.

Результаты прохождения практики определяются путем проведения промежуточной аттестации с выставлением оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и в системе ECTS (A, B, C, E). Основанием для их выставления является принятая в РУДН балльно-рейтинговая система.

Обучающимся, прошедшим практику в других образовательных учреждениях или имеющих стаж работы по профилю подготовки, по решению кафедры может быть зачтена практика после представления соответствующего отчета по практике.

Обучающийся, не выполнивший программу практики без уважительной причины, получивший отрицательный отзыв о работе или неудовлетворительную оценку при защите отчета, решением деканата по согласованию с заведующим кафедрой может направляться на практику вторично в свободное от занятий время или представляется к отчислению как не выполнивший обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

Обучающиеся, не прошедший практику какого-либо вида по уважительной причине, проходят практику по индивидуальному плану.

13.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе прохождения практики

№ п/п	Формируемые компетенции	Этапы формирования	Виды работ по практике, включающую работу студента	Форма текущего контроля
1.	УК-3 ОПК-1	Подготовительный	Организационные мероприятия: установочная лекция, инструктаж, согласование индивидуального задания, планирование, изучение методических рекомендаций по практике	Устный отчет, представление плана практической работы
2.	УК-3 ОПК-1	Основной	Выполнение индивидуального задания, ежедневная работа по месту	Устный отчет, собеседование, контроль записей в дневнике

			практики, мероприятия по сбору материала, заполнение дневника по практике	
3.	УК-3 ОПК-1 ПК-1 ПК-4	Заключительный	Подведение итогов и	Зачет с оценкой по результатам
	ПК-1 ПК-4		составление отчета: систематизация, анализ, обработка собранного в ходе практики материала, предоставление дневника, отчета, защита отчета по практике	комплексной оценки этапов прохождения

13.2. Показатели оценивания сформированности компетенций в результате прохождения практики

№ п/п	Компетенция	Виды оценочных средств, используемых для оценки сформированности компетенций		
		Выполнение индивидуального задания	Отчет по практике	Защита отчета по практике
1	УК-3	+	+	
2	ОПК-1	+	+	
3.	ПК-1	+	+	+
3	ПК-4	+	+	+

13.3. Критерии и шкалы оценивания формирования компетенций в ходе прохождения практики

Индивидуальное задание на практику

№ п.п.	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1.	Отлично (86-100)	Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, аспирант проявил высокий уровень самостоятельности и творческий подход к его выполнению задания
2.	Хорошо (69-85)	Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, имеются отдельные недостатки в оформлении представленного материала

3.	Удовлетворительно (51-68)	Задание в целом выполнено, однако имеются недостатки при выполнении в ходе практики отдельных разделов задания, имеются замечания по оформлению собранного материала
4.	Неудовлетворительно (0-50)	Задание выполнено лишь частично, имеются многочисленные замечания по содержанию оформлению собранного материала

Отчет по практике

№ п.п.	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1.	Отлично (86-100)	<ul style="list-style-type: none"> - соответствие содержания отчета программе прохождения практики – отчет собран в полном объеме; - структурированность (четкость, логичность, наличие титульного листа, нумерации страниц, подробного оглавления отчета и др.); - индивидуальное задание выполнено полностью; - отличное оформление; - не нарушены сроки сдачи отчета.
2.	Хорошо (69-85)	<ul style="list-style-type: none"> - соответствие содержания отчета программе прохождения практики – отчет собран в полном объеме; - не везде прослеживается структурированность (четкость, логичность, наличие титульного листа, нумерации страниц, подробного оглавления отчета и др.); - индивидуальное задание выполнено полностью; - хорошее оформление; - не нарушены сроки сдачи отчета.
3.	Удовлетворительно (51-68)	<ul style="list-style-type: none"> - соответствие содержания отчета программе прохождения практики - отчет собран в полном объеме; - не везде прослеживается структурированность (четкость, нумерация страниц, подробное оглавление отчета); - в оформлении отчета прослеживается небрежность; - индивидуальное задание выполнено не полностью; - нарушены сроки сдачи отчета.
4.	Неудовлетворительно (0-50)	<ul style="list-style-type: none"> - соответствие содержания отчета программе прохождения практики – отчет собран не в полном объеме; - нарушена структурированность (четкость, нумерация страниц, подробное оглавление отчета);

		- в оформлении отчета прослеживается небрежность;
		- индивидуальное задание не выполнено;
		- нарушены сроки сдачи отчета.
	Защита отчета практике	
№ п.п.	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1.	Отлично (86-100)	- аспирант демонстрирует системность и глубину знаний, полученных при прохождении практики; - владеет терминологией, логически правильно излагает ответы на вопросы; - дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы преподавателя по темам, предусмотренными программой практики.
2.	Хорошо (69-85)	- аспирант демонстрирует достаточную полноту знаний в объеме программы практики, при наличии лишь несущественных неточностей в изложении содержания основных и дополнительных ответов; - владеет необходимой для ответа терминологией; - недостаточно полно раскрывает сущность вопроса; - допускает незначительные ошибки, но исправляется при наводящих вопросах преподавателя.

3. Удовлетворительно аспирант демонстрирует недостаточные знания по вопросам программы практики;
- использует специальную терминологию, но допускает 1-2 ошибки в определении основных понятий, затрудняется исправить ошибки самостоятельно;
- способен самостоятельно, но поверхностно анализировать матери

4. Неудовлетворительно	аспирант демонстрирует фрагментарные знания в рамках программы практики; - не владеет минимально необходимой терминологией; - допускает грубые логические ошибки, отвечая на вопросы преподавателя, которые не может исправить самостоятельно.
------------------------	--

Необходимые этапы для проведения контроля освоения педагогической практики аспирантом:

- проектирование и проведение лекционных, практических и лабораторных занятий с использованием инновационных образовательных технологий;
- разработка мультимедийных презентаций к лекционным и практическим занятиям;
- проектирование междисциплинарных модулей для изучения наиболее сложных и профессионально значимых понятий;
- разработка тестов, экзаменационных заданий, тематики курсовых и дипломных проектов;
- конструирование дидактических материалов по отдельным темам учебных курсов и их презентация;
- разработка сценариев проведения деловых игр, телеконференций, вебинаров и других инновационных форм занятий;
- анализ учебных занятий ведущих преподавателей института;
- открытая лекция.

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации по итогам педагогической практики является дифференцированный зачет, который проводится в форме презентации результатов обучения в рамках пройденной обучающимся практики (защита отчета).

Результаты прохождения практики каждого вида определяются путем проведения промежуточной аттестации с выставлением оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Промежуточной аттестацией обучающихся по итогам прохождения практики является представление отчета обучающихся о прохождении практики.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Деятельность аспирантов на практике оценивается в форме дифференцированного зачета, при этом:

«отлично» ставится при условии:

- реализации задач и содержания программы деятельности в полном объеме;
- демонстрации высокого уровня сформированности у аспиранта проективных, организаторских, аналитических, рефлексивных умений;
- проявления высокого уровня психолого-педагогической и предметной подготовки аспиранта, сформированности профессиональных компетенций;
- проявления творчества, инициативы, самостоятельности, высокого уровня ответственности;
- качественного ведения документации;

«хорошо» ставится при условии:

- реализации задач и содержания программы деятельности в полном объеме;
- демонстрации достаточно хорошего уровня сформированности у аспиранта проективных, организаторских, аналитических, рефлексивных умений;
- недостаточного проявления творчества, самостоятельности, инициативы;
- проявления достаточно хорошего уровня психолого-педагогической и предметной подготовки аспиранта, сформированности профессиональных компетенций;
- качественного ведения документации;

«удовлетворительно» ставится при условии:

- реализации аспирантов неполного перечня задач и содержания программы деятельности;
 - демонстрации удовлетворительного уровня сформированности у аспиранта проектировочных, организаторских, аналитических, рефлексивных умений;
 - недостаточного проявления творчества, самостоятельности, инициативы;
 - проявления психолого-педагогических и предметных знаний и умений, сформированности профессиональных компетенций на среднем уровне;
 - недостаточно качественного ведения документации;
- «неудовлетворительно» ставится при условии:
- решения аспирантом части задач и реализации части основного содержания деятельности;
 - демонстрации низкого уровня сформированности у аспиранта проектировочных, организаторских, аналитических, рефлексивных умений;
 - отсутствия проявления творчества, самостоятельности, инициативы;
 - низкого уровня психолого-педагогической, методической и предметной подготовки аспиранта, несформированности профессиональных компетенций;
 - некачественного ведения документации.

Разработчики:

Зав кафедрой прикладной физики



В.И. Ильгисонис

Зав. кафедрой
теоретической физики и механики



Ю.П. Рыбаков

Руководитель программы

Зав кафедрой прикладной физики



В.И. Ильгисонис