

АННОТАЦИЯ

дисциплина Б3.1 «Научно-исследовательская деятельность»

Программа 03.06.01 Физика и астрономия

Направленность – Оптика

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Курс 4

Объем трудоемкости: 93 зет (3348 часов), из них – 100 часов контактных консультативных занятий с научным руководителем аспиранта, самостоятельной работы 3248 часо.

1. Цели и задачи программы

Цель реализации научно-исследовательской деятельности – проведение научно-исследовательской работы с целью выполнений научно-квалификационной работы, отвечающей требованиям к диссертации на соискание учёной степени кандидата физико-математических (технических) наук по специальности 01.04.05 – Оптика

Задачи:

- формирование знаний, умений, навыков в области разработки программы проведения научных исследований;
- формирование знаний, умений и навыков, необходимых для разработки теоретических моделей исследуемых явлений, процессов, технологий, выбора и обоснования методов и методик решения поставленных научных задач;
- формирование знаний, умений и навыков, необходимых для научной коммуникации, участия в работе исследовательских коллективов;
- подготовка научно-практических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;
- участие в конференциях, симпозиумах, научных школах, семинарах и т.д.;
- интеграция аспирантов к участию в научных проектах, практических разработок профильных кафедр;
- апробация результатов научно-исследовательской деятельности в рецензируемых научных журналах из перечня РИНЦ, ВАК, БД Scopus, Web of Science.

2. Место научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук» в структуре ООП.

Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук, относится к Блоку 3 «Научные исследования» и является обязательным разделом учебного плана ООП направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия, профиль программы 01.04.05 Оптика (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

В соответствии с учебным планом научные исследования проводятся аспирантом на 1-4 годах обучения ОФО. Логически и содержательно-методически программа научно-исследовательской деятельности расширяет и углубляет компетенции, формируемые в результате освоения других частей учебного плана и ориентирует на подготовку научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук в соответствии с требованиями ВАК РФ.

В процессе проведения всех этапов научно-исследовательской деятельности у аспирантов формируется мотивация к профессиональной деятельности, связанной с научной работой в области физики.

3. Перечень планируемых результатов обучения по программе научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы

(диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате научно-исследовательской работы аспирант должен продемонстрировать освоение следующих компетенций:

УК-2: способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.

УК-3: готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач

УК-4: готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках

УК-5: способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

ОПК-1: способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

ПК-2: способностью к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направленности «Оптика».

Расшифровка компетенций в соответствии с картой компетенций основной образовательной программы:

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
2	УК-2	способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки			технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований Шифр: В (УК-2)-2
3	УК-3	готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах (Шифр: 3 (УК-3) – 1)	следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач (Шифр: У(УК-3) -1); осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого	навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т. ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах (Шифр: В (УК-3)-1); технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
				решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом (Шифр: У (УК-3) – 2)	коллективах по решению научных и научно-образовательных задач (Шифр: В (УК-3)-3)
	УК-4	готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках		следовать основным нормам общения, принятым в научном сообществе, на государственном и иностранном языках Шифр: У (УК-4) -1	<p>навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках Шифр: В (УК-4) -1;</p> <p>навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках Шифр: В (УК-4) -2;</p> <p>различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках Шифр: В (УК-4) -3</p>

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
4	УК-5	способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития		<p>формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей (Шифр: У (УК-5) – 1);</p> <p>осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом (Шифр: У (УК-5) – 2);</p>	<p>приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач (Шифр: В (УК-5) - 1);</p> <p>способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития (Шифр: В (УК-5) – 2)</p>
4	ОПК-1	способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей			<p>навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых</p>

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.			исследований (Шифр: В (ОПК-1) – 1); навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов (Шифр: В (ОПК-1) -2); навыками представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности (Шифр: В (ОПК-1) -3)
6	ПК-2	способностью к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направленности «Оптика».	нормативные документы для составления заявок, грантов, проектов НИР Шифр 3 (ПК-2)-1 требования к содержанию и правила оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях Шифр 3 (ПК-2)-2	представлять научные результаты по теме диссертационной работы в виде публикаций в рецензируемых научных изданиях Шифр: У(ПК-2)-1 представлять результаты НИР (в т.ч., диссертационной работы) академическому и бизнес сообществу Шифр: У (ПК-2)-2	методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций по профилю 01.04.05 Оптика Шифр: В (ПК-2)-1

4 Структура и содержание программы «Научно-исследовательская деятельность»

4.1. Общая трудоёмкость научно-исследовательской деятельности

Общая трудоёмкость научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук» – составляет: 93 зачетные единицы (3348 часов) на очной форме обучения, из них 25 часов планируется ежегодной контактной работы научного руководителя с аспирантом.

Распределение научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук» – по курсам обучения:

Очная форма обучения (ОФО)

Общая трудоёмкость, ЗЕТ/час	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс
93/3348	18/972	14/756	16/864	14/756

4. 2. Структура и содержание научно-исследовательской деятельности

Программа научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук реализуется после выбора обучающимся направленности программы и темы научно-квалификационной работы (диссертации) и включает в себя ряд последовательных содержательных модулей, подлежащих освоению и реализации при подготовке диссертационного исследования по паспорту специальности ВАК РФ 01.04.05.

Содержание разделов программы практики, распределение бюджета времени НИР представлено в таблицах

Для аспирантов очной формы обучения

№ п/п	Разделы (этапы) научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Содержание раздела	Бюджет времени, включая контактную работу
I	Этап подготовки концепции научного исследования (1 год обучения)		
	Осенний семестр		
1.	Составление плана проведения научного исследования (план НИР).	Формулирование и утверждение темы научного исследования (диссертации) с указанием основных этапов исследования (составление библиографии по теме	9 недель, включая 12,5 часов контактной работы научного

		научного исследования; теоретическая часть исследования; эмпирическая часть исследования; обобщение результатов исследования; подготовка рукописи и защита диссертации).	руководителя с аспирантом
2.	Составление библиографии по теме научного исследования.	Сбор информации в различных научных изданиях (статьи в научных журналах, монографии, учебники, отчеты НИР и др.). Методы поиска литературы (использование библиотечных каталогов и указателей, работа в электронных библиотеках; автоматизированные средства поиска, просмотр научной периодики и т.п.).	
Весенний семестр			
3.	Создание концепции научного исследования.	Стратегическое и тактическое планирование исследования. Описание методологической части программы исследования (социальная и научная проблема, объект и предмет исследования; цель и задачи исследования; исследовательский вопрос или гипотеза исследования; основные понятия исследования). Описание методической части исследования (эмпирическая база исследования; обоснование методов исследования; обоснование структуры инструментария для сбора эмпирической информации; обоснование методов анализа и представления эмпирической информации).	9 недель, включая 12,5 часов контактной работы научного руководителя с аспирантом
4.	Апробация промежуточных результатов исследования.	Апробация промежуточных результатов исследования в форме участия в научных семинарах, конференциях; в форме научных публикаций (публикация в РИНЦ).	
II Этап теоретического исследования (2 год обучения)			
Осенний семестр			
5	Проведение теоретической части исследования.	Концептуализация проблемы. Системный анализ объекта исследования. Создание и обоснование теоретической модели изучаемого процесса. Теоретическая, операциональная и эмпирическая интерпретация основных понятий исследования.	7 недель, включая 12,5 часов контактной работы научного руководителя с аспирантом
6	Апробация промежуточных результатов исследования.	Подготовка выступлений для участия в научных семинарах, конференциях; в форме научных	

		публикаций и подготовка статей (в журналах из перечня ВАК/ БД Scopus/ Web of Science).	
Весенний семестр			
7	Подготовка рукописи теоретико-методологической главы диссертационного исследования	Описание методологических подходов и концептуальных моделей в рамках предметного поля диссертационного исследования. Опыт подготовки заявки на грантовую поддержку исследований по тематике диссертации.	7 недель, включая 12,5 часов контактной работы научного руководителя с аспирантом
8	Разработка инструментария для эмпирического исследования	Выбор методов сбора эмпирических данных, адекватных модели изучаемого процесса. Создание инструментария для сбора эмпирической информации. Опыт оформления заявки на защиту результатов интеллектуальной деятельности по тематике исследований.	
III	Этап эмпирического исследования (3 год обучения)		
Осенний семестр			
	Апробация промежуточных результатов.	Апробация промежуточных и итоговых результатов исследования в форме участия в научных семинарах, конференциях; в форме научных публикаций (выступление о результатах научного исследования на научной конференции, научная статья по теме исследования (в журналах из перечня ВАК/ БД Scopus/ Web of Science).	8 недель, включая 25 часов контактной работы научного руководителя с аспирантом
Весенний семестр			
10	Проведение эмпирической части исследования и его аналитическое описание.	Апробация и доработка инструментария. Сбор и обработка эмпирической информации. Выбор способов анализа и представления эмпирических данных (количественный анализ, качественный анализ, графический метод). Интерпретация собранных данных. Отчет о результатах эмпирического исследования (эмпирическая глава диссертации). Отчет о результатах эмпирического исследования (эмпирическая глава диссертации).	8 недель, включая 25 часов контактной работы научного руководителя с аспирантом
IV	Этап обобщения и презентации результатов исследования (4 год обучения)		
Осенний семестр			
	Апробация промежуточных результатов исследования.	Апробация промежуточных результатов исследования в форме участия в научных семинарах, конференциях; в форме научных публикаций (выступление о	7 недель, включая 12,5 часов контактной работы научного

		результатах научного исследования на научной конференции, научная статья по теме исследования (в журналах из перечня ВАК/ БД Scopus/ Web of Science).	руководителя с аспирантом
Весенний семестр			
12	Подготовка рукописи научно-квалификационной работы (диссертации на соискание ученой степени кандидата наук).	Оформление рукописи в соответствии со стандартами научного стиля и оформления научного текста.	7 недель, включая 12,5 часов контактной работы научного руководителя с аспирантом
13	Подготовка текста научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) автореферата диссертации	Знакомство со структурой автореферата диссертации. Правила и приемы формулирования основных результатов исследования: положений, выносимых на защиту; научной новизны, теоретической и практической значимости исследования. Правила и приемы подготовки публичного выступления по научной проблеме. Стратегии научной дискуссии. Устная и письменная коммуникация в научной среде. Приемы создания разных видов научного текста.	
14	Апробация итоговых исследований.	Апробация итоговых результатов исследования в форме представления на научном семинаре, конференции. Подготовка научной публикации в научных изданиях, индексируемых в базах научного цитирования Scopus или Web of Science по итогам выполнения диссертационного исследования.	

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: аттестация в каждом семестре

Основная литература

1. Андреев Г.И. Основы научной работы и методология диссертационного исследования // Андреев Г.И., Барвиненко В.В., Верба В.С., Тарасов А.К. – Издательство: «Финансы и статистика», 2012. – 296 с. – Режим доступа:

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=28348

2. Кирилловский В.К. Современные оптические исследования и измерения [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.К. Кирилловский. – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2010. – 304 с. – Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/555>

3. Кожухар В.М. Основы научных исследований. – Издательство: «Дашков и К», 2012. – 216 с. – Режим доступа:

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3933

4. Рыжков И.Б. Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс]: учебное пособие / Рыжков, И.Б. – 2-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2013. – 224 с. – Режим

доступа:

<https://e.lanbook.com/book/30202#authors>

5. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований. – Издательство: «Дашков и К», 2012.
– 244 с. – Режим доступа:

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3934