

Министерство образования и науки РФ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф.
Устинова»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе и ИКТ

С.А. Матвеев

2016 г.



ПРОГРАММА НАУЧНО – ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

подготовки аспирантов

по направлению

24.06.01 Авиационная и ракетно-космическая техника

направленности

05.07.02 Проектирование, конструкция и производство
летательных аппаратов

Форма обучения:
Очная/заочная

ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ: зачет

Санкт-Петербург 2016

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Научно-исследовательская деятельность (НИД) относится к вариативной части программы аспирантуры, входит в блок №3 и реализуется для очной и заочной формы обучения. Трудоемкость НИД составляет 196 зач. ед.

Научно-исследовательская деятельность (НИД) относится к вариативной части, входит в блок №3 программы аспирантуры и реализуется для *очной и заочной* формы обучения. Трудоемкость НИД определяется руководителем для каждого аспиранта и составляет не менее 196 зач. ед. и распределяется индивидуальным планом аспиранта на весь период обучения.

Научно-исследовательская деятельность и подготовка выпускной квалификационной работы проводится в течение всего периода обучения, ведется в соответствии с индивидуальным планом аспиранта и выполняется в отдельные периоды обучения одновременно с учебным процессом и с педагогической практикой. По НИД в конце каждого учебного года предусматривается промежуточная аттестация в форме зачета.

Выполненная научно-исследовательская деятельность завершается написанием выпускной квалификационной работы, которая должна соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ НИД

Целью научно-исследовательской деятельности является получение и применение новых знаний в области проектирования, конструкции и производства летательных аппаратов, а также написание выпускной квалификационной работы (диссертации).

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими **универсальными компетенциями**:

- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);

А также обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями**:

- владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области авиационной и ракетно-космической техники (ОПК-1);
- владением культурой научного исследования в области авиационной и ракетно-космической техники, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);
- способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области авиационной и ракетно-космической техники с учетом правил соблюдения авторских прав (ОПК-3);

НИД аспиранта проводится для формирования следующих профессиональных компетенций:

- способностью собирать, обрабатывать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию, передовой отечественный и зарубежный опыт в области ракетно-космической техники и технологии (ПК-1);
- способностью и готовностью с помощью компьютерной техники планировать и проводить научные эксперименты, обрабатывать, анализировать и оценивать результаты исследований,

способностью с помощью компьютерной техники обрабатывать, анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию (ПК-2);

- способностью принимать участие в фундаментальных и прикладных исследованиях по решению проблем, возникающих при проектировании и опытно-конструкторских разработках (ПК-3);
- способностью проводить научные исследования по отдельным разделам (заданиям) научной работы в качестве ответственного исполнителя или совместно с научным руководителем (ПК-4);

3. РЕАЛИЗАЦИЯ НИД

Научно-исследовательская деятельность аспирантов реализуется через авторские программы научных руководителей на основании индивидуальных планов работы аспирантов.

Научно-исследовательская деятельность (НИД) проводится в соответствии с индивидуальным планом аспиранта и согласно ГОСТ 15.000-94 и ГОСТ 7.32-2001 должна включать:

- обзор научно-технических достижений в исследуемой области;
- патентные исследования (при необходимости);
- теоретические исследования;
- моделирование, макетирование;
- экспериментальные исследования (при необходимости).

Научно-исследовательская деятельность аспиранта, как правило, должна предполагать экспериментальные разработки, то есть выполнение работы, которая основана на знаниях, приобретенных в результате проведения научных исследований или на основе практического опыта, и направлена на сохранение жизни и здоровья человека, создание новых материалов, продуктов, процессов, устройств, услуг, систем или методов и их дальнейшее совершенствование.

При составлении индивидуальных планов аспирантов в разделе «Научно-исследовательская деятельность» аспиранта и выполнение выпускной квалификационной работы (ВКР) следует определить характеристику научной работы согласно ГОСТ 7.32-2001: фундаментальная, поисковая или прикладная.

При этом можно руководствоваться указанным стандартом, где эти виды работ определены следующим образом:

- результатом фундаментальных научных работ является расширение теоретических знаний, а также получение новых научных данных о процессах, явлениях, закономерностях, существующих в исследуемой области; создаются научные основы, методы и принципы исследований;
- поисковые научные работы увеличивают объем знаний для более глубокого понимания изучаемого предмета; результатом таких работ является разработка прогнозов развития науки и техники; открытие путей применения новых явлений и закономерностей;
- прикладные научные работы направлены на разрешение конкретных научных проблем для создания новых изделий; в результате разрабатываются рекомендации, инструкции, расчетно-технические материалы, методики и т.д.

Характеристика научной работы должна определить круг решаемых в ВКР задач и конкретизировать программу НИД аспиранта.

Для поисковых НИД, решаемые в ВКР задачи, могут быть:

- обоснование перспективных направлений развития техники, технологий, экономики, производства и т.д. (в том числе по результатам фундаментальных НИД);
- определение технических, экономических, экологических и других требований к объектам (изделиям), являющимся предметом исследований;
- выбор и обоснование направлений опытно-конструкторских или опытно-технологических работ, обеспечивающих создание новых объектов, входящих в них комплектующих изделий, разработку соответствующих технологических процессов, оборудования и т.п.;
- выбор и обоснование направлений прикладных НИД;
- исследование возможности и целесообразности использования частных технических решений для создания объектов (изделий) и их элементов с заданными характеристиками или параметрами.

Для прикладных НИД, решаемые в диссертации задачи, могут быть:

- создание научно-методических и нормативных документов (методик, стандартов, алгоритмов, программ и т.п.) для исследуемых объектов;
- изготовление моделей, макетов, стендов, экспериментальных образцов новых объектов (изделий), оборудования и т.д.;
- разработка технических заданий на изготовление новых объектов (изделий), в том числе комплектующих изделий;
- разработка технических заданий на изготовление нового технологического и испытательного оборудования для объектов, в том числе комплектующих изделий.

Программы (планы) научно-исследовательской деятельности аспиранта на каждый год и на весь период обучения, согласно ГОСТ 15.101-98, должны предусматривать следующие этапы работы:

1) Выбор направления исследований

с целью определения оптимального варианта направления исследований на основе анализа состояния исследуемой проблемы, в том числе результатов патентных исследований, и сравнительной оценки вариантов возможных решений с учетом результатов прогнозных исследований, проводившихся по аналогичным проблемам;

2) Теоретические исследования

с целью получения достаточных теоретических результатов исследований для решения поставленных перед НИД задач.

При проведении теоретических исследований должен быть обоснован выбор (подход к разработке) моделей, методов, программ и (или) алгоритмов, позволяющие увеличить объем знаний для более глубокого понимания и путей применения новых явлений, механизмов или закономерностей.

3) Экспериментальные исследования

с целью получения достоверных экспериментальных результатов исследований для решения поставленных перед НИД задач. Иными словами, целью экспериментальных исследований является выявление свойств исследуемых объектов, проверка справедливости теоретических исследований и на этой основе широкое и глубокое изучение темы научного исследования.

Проводится систематизация и предварительная оценка полученных результатов и др.

4) Обобщение и оценка результатов исследований

с целью подведения итогов и обобщения результатов научно-технических исследований, выпуска обобщенной отчетной научно-технической документации по НИД, оценки эффективности полученных результатов в сравнении с

современным научно-техническим уровнем (в том числе оценки создания конкурентоспособной продукции).

4. ТЕКУЩАЯ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АСПИРАНТА

4.1. Формы текущего контроля научно-исследовательской деятельности аспиранта

Контроль этапов выполнения индивидуального плана научно-исследовательской деятельности проводится в виде собеседования с научным руководителем.

4.2. Промежуточная аттестация научно-исследовательской деятельности аспиранта

В конце каждого учебного года предусматривается промежуточная аттестация в форме зачета.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АСПИРАНТА

5.1 Основная литература:

№ п/п	Автор	Наименование	Издательство	Год издания
1	Бызов Л.Н., Савельев С. К., Степанов М.М.	Применение стохастического моделирования для решения инженерных задач	БГТУ «Военмех». – СПб	2008
2	Зарубин В.С., Кувыркин Г.Н.	Математические модели механики и электродинамики сплошной среды	МГТУ им. Н.Э. Баумана – М.	2018
3	Салега М. К., Тестоедов Н. А., Атамасов В. Д. и др.	Теории проектирования сложных технических систем космического базирования.	ФГУП «КБ Арсенал им. М. В. Фрунзе», БГТУ «ВОЕНМЕХ», АО ИСС им. М.Ф. Решетнёва»	2012
4	Погорелов В.И.	Строительная механика тонкостенных конструкций: уч.пособие	БХВ-СПб	2007
5	Погорелов В.И.	Нагрузки и нагрев беспилотных летательных аппаратов	БГТУ «Военмех». – СПб	2010
6	Погорелов В.И.	Строительная механика: практикум на ANSYS	БГТУ «Военмех». – СПб	2014

5.2 Дополнительная литература:

№ п/п	Автор	Наименование	Издательство	Год издания
1	Погорелов В.И.	Прочность и устойчивость тонкостенных конструкций: уч. пособие	БГТУ «Военмех». – Изд.2-е, испр. и доп. – СПб	2005
2	Зенкевич О.С.	Метод конечных элементов в технике.	Мир. – М.:	1975
3	Образцов И.Ф., Савельев И.М. Хазанов Х.С.	Метод конечных элементов в задачах строительной механики летательных аппаратов	– М. «Высшая школа»	1985
4	Реслер, Иоахим	Механическое поведение конструкционных материалов: учебное пособие для вузов	Долгопрудный: Интеллект	2011
5	Сегерлинд Д.	Применение метода конечных элементов	– М.: Мир	1979