Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»  
**Институт металлургии, машиностроения и транспорта  
Кафедра «Мехатроника и роботостроение» при ЦНИИ РТК**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
по выполнению научно-исследовательской работы, для обучающихся по программам бакалавриата и магистратуры кафедры  
«Мехатроника и роботостроение» при ЦНИИ РТК ИММиТ**

Санкт-Петербург 2018

**СОДЕРЖАНИЕ**

[1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ 3](#_Toc519249719)

[2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ 3](#_Toc519249720)

[3. ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ 3](#_Toc519249721)

[4. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ 3](#_Toc519249722)

[5. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ 4](#_Toc519249723)

[6. ПЛАНИРОВАНИЕ, ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРЕДСТАВЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ МАГИСТРАНТОВ 5](#_Toc519249724)

[7. ЗАПИСИ 10](#_Toc519249725)

[8. УЛУЧШЕНИЕ 10](#_Toc519249726)

# ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящие рекомендации содержат разъяснения к содержанию и организации научно-исследовательской работы (НИР) обучающихся в бакалавриате и магистратуре.

Настоящие рекомендации распространяются на учебные подразделения  
кафедры «Мехатроника и роботостроение» при ЦНИИ РТК и  
профессорско-преподавательский состав кафедры, участвующий в подготовке бакалавров и магистров.

# НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем положении использованы ссылки на следующие нормативные документы:

* Положение о порядке организации и осуществлении образовательной  
  деятельности по образовательным программа высшего образования (бакалавриат, магистратура) СПбПУ (от 25.05.2015 г., протокол №6 УС СПбПУ).
* Положение о магистратуре СПбПУ (от 06.04.2015 г., протокол №4 УС СПбПУ).
* ГОСТ 7.32-2001. Отчёт о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.

# ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

В настоящем положении применены следующие сокращения:

* ВО: Высшее образование;
* ООП: Основная образовательная программа;
* ФГОС: Федеральный государственный образовательный стандарт;
* НИР: Научно-исследовательская работа.

# ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

4.1 Целью настоящих рекомендаций является регламентирование структуры и наполнения НИР бакалавров и магистрантов (далее студентов), а также организации НИР в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами и собственным университетским образовательным стандартом (ФГОС, СУОС) высшего образования (ВО).

4.2 Задачи настоящих рекомендаций:

* организация НИР студента;
* информирование научных руководителей и студентов о содержательном наполнении НИР;
* упорядочение системы оценок НИР.

# ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

5.1 Тематика НИР определяется в соответствии с направлением подготовки, профилем и видами профессиональной деятельности, на которые ориентированы программы бакалавриата или магистратуры в соответствии с основной образовательной программой (ООП).

5.2 Место НИР в структуре ООП

5.2.1 НИР являются обязательным разделом ООП бакалавриата и магистратуры и направлена на формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, СУОС и ООП.

5.2.2 НИР совместно с практиками и вариативными дисциплинами (модулями) определяет направленность (профиль) программы магистратуры.

5.3 Цель и задачи НИР

5.3.1 Цель НИР – развитие у обучающихся стремления к применению научных знаний в профессиональной деятельности, способности к анализу и систематизации научной и технической информации, самостоятельным теоретическим и практическим суждениям и выводам, умения планировать научную деятельность, объективно и критически оценивать результаты.

5.3.2 Задачи НИР:

* формирование у обучающихся компетенций, в соответствии с ФГОС ВО и СУОС;
* обеспечение становления профессионального научно-исследовательского мышления студентов, формирование у них четкого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения;
* формирование умений использовать современные технологии и методы сбора, систематизации и анализа информации, включая анализ публикационной активности отечественных и зарубежных авторов научных трудов в рамках выбранной предметной области;
* владение современными методами исследований;
* формирование умений использовать методы обработки, интерпретации и сравнения полученных экспериментальных и эмпирических данных;
* формирование умения планировать научные исследования как самостоятельную деятельность, а также как этап разработки новых прикладных решений профессиональных областях;
* привитие желания и готовности к профессиональному самосовершенствованию, развитию инновационного мышления и творческого потенциала;
* развитие навыков самостоятельного формулирования и решения задач, возникающих в ходе профессиональной и научной деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний и проведения исследований;
* выявление способной молодежи среди магистров для дальнейшего обучения по программам подготовки кадров высшей квалификации, работы на кафедрах и в научных лабораториях.

5.4 Содержательное наполнение НИР

5.4.1 Требования к содержанию и структуре НИР отражается в настоящих методических указаниях и конкретизируется для отдельно взятого студента в индивидуальном плане НИР.

5.4.2 Структура и содержание НИР должна предусматривать (как минимум) следующие виды выполнения и контроля научно-исследовательской работы  
обучающихся:

* выбор темы исследования;
* формирование индивидуального и календарного планов выполнения НИР;
* корректировка планов проведения НИР (при необходимости и по согласованию с научным руководителем и руководством кафедры);
* выполнение НИР в соответствии с планом;
* защита промежуточных результатов выполнения НИР на отчетных семинарах;
* составление и защита итогового отчета о НИР по результатам каждого семестра.

5.4.3 Содержание НИР студентов может быть конкретизировано и  
дополнено в зависимости от специфики бакалаврской или магистерской программы.

5.4.4 Объем обязательного содержания НИР может быть индивидуально скорректирован ответственным за проведение НИР на кафедре.

# ПЛАНИРОВАНИЕ, ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРЕДСТАВЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ МАГИСТРАНТОВ

6.1 Руководство НИР

6.1.1 Общее руководство НИР по программе магистратуры и бакалавриата осуществляет ответственный на кафедре за проведение НИР. Ответственный за проведение НИР проводит научно-технические семинары, осуществляет контроль деятельности научных руководителей, проставляет зачёт по НИР.

6.1.2 Назначение ответственного за проведение НИР осуществляется распоряжением заведующего кафедрой в начале учебного года.

6.1.3 Непосредственное руководство НИР студента осуществляет  
научный руководитель. Научный руководитель совместно со студентом составляет индивидуальный план НИР, осуществляет текущий контроль его выполнения, обеспечивает подготовку студента к отчетным мероприятиям.

6.1.4 Требования к квалификации научного руководителя, а также к  
предельной численности студентов, одновременно находящихся под его научным руководством, определяются в соответствии с ФГОС ВО и СУОС по соответствующему направлению подготовки.

6.1.5 Научным руководителем студента может быть сотрудник сторонней организации, имеющий высшее техническое образование и опыт работы по специальности не менее 3 лет.

6.1.6 Назначение научных руководителей студентов осуществляется ответственным за проведение НИР не позднее, чем через месяц с момента начала осеннего семестра.

6.1.7 Научный руководитель закрепляется за студентом на весь период обучения.

6.1.8 Задание на НИР определяет тематику предстоящего  
исследования в соответствии с выбранным видом (видами) профессиональной деятельности, направленностью и областью знаний.

6.1.9 Индивидуальный план НИР разрабатывается студентом совместно с  
научным руководителем и утверждается (ответственным за НИР) не позднее чем через месяц с момента начала семестра. Индивидуальный план НИР должен содержать сведения о студенте, научном руководителе, тему работы и календарный план выполнения НИР.

6.1.10 Календарный план выполнения НИР, содержит подробные сведения о выполняемых в семестре работах и формах разрабатываемой отчётной документации. Длительность этапов календарного плана не должна превышать 2 недель.

6.1.11 Индивидуальный план выполнения НИР должен включать в себя следующие пункты:

* описание постановки проблемы, предмета и объекта исследования, цель работы;
* проведение аналитического обзора научной литературы по тематике исследования;
* формулировку задач практического и экспериментального этапов работы;
* выполнение практической части НИР (разработка модели, проектирование устройства, программная реализация алгоритма и т.п.);
* план проведения экспериментальных исследований с кратким описанием экспериментов и их привязкой к цели исследования и задачам работы;
* проведение экспериментальных исследований;
* формулировка выводов из работы и предложение плана дальнейших исследований.
  + 1. Итоговый отчет о НИР должен включать в себя, с учетом изложенного в п.6.1.11 настоящих методических указаний:
* введение, в котором дается описание актуальности решаемой задачи и проблем, требующих проведения научно-исследовательской работы (объемом до 2 страниц);
* теоретическую часть, состоящую из двух глав:
  + главы с анализом проблемы, в которой сжато описывается мировой опыт в выбранном направлении исследования и формулируются задачи НИР и ожидаемые результаты (объемом 10-20 страниц);
  + главы с описанием выбранных математической модели/метода/ технических решений и их комбинаций. А также содержащей описание их дополнительной теоретической проработки при необходимости (объемом 10-15 страниц);
* практическую часть, состоящую из двух глав:
  + главы с описанием разработанного решения, в котором подробно описываются разработанные алгоритмы, конструкторская и программная документация (объемом 10-15 страниц);
  + главы с описанием экспериментального этапа исследования, в обязательном порядке включающего в себя план экспериментов и подробное описание каждого эксперимента (объемом 10-20 страниц);
* заключение, содержащее выводы по работе и рекомендации по дальнейшим исследованиям в рамках темы НИР (объемом до 2 страниц);
* список литературы, с обязательным корректным указанием ссылок на пункты списка в тексте отчета о НИР. Список литературы не менее чем на 50% обязан состоять из зарубежных и отечественных источников, опубликованных в рецензируемых изданиях. Источники должны быть не старше 5 лет от года написания отчета о НИР. Отчет о НИР должен содержать не менее 15 источников.
  + 1. Отчет о НИР должен быть сбалансирован. Все главы должны содержать приблизительно одинаковое количество страниц. Допускается расхождение в размере глав не более чем на 30% от среднего значения по всем главам.
    2. Отчет о НИР должен быть выполнен в виде уникальной работы. Не допускается при написании отчета о НИР заимствование информации из сторонних источников. При необходимости в работе оформляется ссылка на источник.
    3. Допускается цитирование в отчете о НИР информации из сторонних источников, при условии корректного оформления цитаты (цитаты не могут составлять более 10% главы отчета).
    4. Отчет о НИР оформляется в соответствии с требованиями, действующими на кафедре на момент сдачи отчета. При отсутствии утвержденных требований отчет оформляется в соответствии с ГОСТ 7.32-2001.
    5. После утверждения плана выполнения НИР все заявленные в нём этапы и виды работ, а также формы отчётной документации становятся обязательными для исполнения студентом.

6.2 Организация НИР

6.2.1 НИР студентов проводится в подразделении, осуществляющем  
реализацию образовательной программы.

6.2.2 Сроки и продолжительность проведения НИР устанавливаются в  
соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

* + 1. НИР осуществляется в форме выполнения заданий научного руководителя в соответствии с утвержденным индивидуальным планом НИР очно или в форме самостоятельной работы и может дополнительно включать в себя:
* подготовку докладов и выступлений на научных конференциях, семинарах, симпозиумах;
* участие в конкурсах научно-исследовательских работ;
* подготовку к публикации научных статей;

6.2.4 Перечень форм НИР может быть дополнен в зависимости от специфики  
программы подготовки.

6.2.5 Допускается выполнение НИР в составе коллектива (утвержденного на кафедре коллектива студентов, или научного коллектива, выполняющего НИР в рамках государственного контракта или хоздоговорной работы). В этом случае НИР студента должна выделяться в отдельную подзадачу в рамках общей работы, удовлетворять всем требованиям, указанным в п.п. 6.1.8-6.1.16 и быть выполняемой самостоятельно. Ссылки на работу коллектива в целом и ее составные части допускаются.

6.2.6 Этапы и виды работ, а также отчётная документация по НИР должны соответствовать заявленным в календарном плане выполнения НИР соответствующего семестра и пунктам настоящих методических указаний.

6.2.7 Студенты, не выполнившие индивидуального плана НИР без  
уважительной причины, или не прошедшие промежуточную аттестацию по НИР, считаются имеющими академическую задолженность.

6.2.8 Результаты НИР являются основой выполнения выпускной  
квалификационной работы.

6.3 Представление и защита результатов НИР

6.3.1 Не позднее одного месяца от начала семестра распоряжением по кафедре назначается комиссия в количестве не менее 3 человек, рассматривающая успеваемость студентов по выполнению НИР на отчетных семинарах. В состав комиссии могут входить как сотрудники кафедры, так и сотрудники других подразделений СПбПУ.

6.3.2 В течении семестра проводятся три отчетных семинара на которых студенты докладывают промежуточные результаты НИР.

6.3.3 В конце каждого семестра студент подготавливает отчёт о НИР в соответствии с предъявляемыми к нему требованиями и визирует у научного  
руководителя.

6.3.4 Отчёт о НИР и прочая отчётная документация, указанная в  
индивидуальном плане НИР, представляется на зачете, проводимом в форме итогового семинара.

6.3.5 Результаты промежуточной аттестации по НИР учитываются в  
соответствии с Положением о контроле успеваемости и итоговой государственной аттестации студентов.

6.4. Особенности реализации НИР на программах подготовки бакалавриата и магистратуры

6.4.1 В рамках выпускного семестра на программах подготовки бакалавриата и магистратуры допускается выполнение НИР по теме выпускной квалификационной работы. При этом итоговый отчет о НИР может быть заменен представлением выпускной квалификационной работы или ее части по усмотрению научного руководителя.

6.4.2 В рамках обучения по магистерской программе начиная со второго семестра обучения (по согласованию с научным руководителем и ответственным по НИР на кафедре) в индивидуальном порядке допускается выполнение НИР, как части работы над выпускной квалификационной работой. В этом случае согласование индивидуального порядка и тема выпускной квалификационной работы утверждается внутренним распоряжением по кафедре не позднее 1 месяца от начала семестра. Индивидуальный план выполнения НИР (п.6.1.11) и итоговый отчет о НИР (п.6.1.12) в этом случае может содержать этапы и разделы, соответствующие отдельной главе выпускной квалификационной работы.

6.4.3 В случае применения п. 6.4.2 настоящих методических указаний календарный план выполнения НИР в 3 и 4-м семестрах  
разрабатывается магистрантом совместно с научным руководителем в течение первого семестра обучения и утверждается руководителем магистерской программы в конце второго семестра.

# ДОКУМЕНТАЦИЯ

К документации, ведущейся по настоящим методическим указаниям и хранящихся на кафедре, относятся:

* правила и структура оформления отчета НИР;
* индивидуальные планы НИР студента;
* отчётная документация по НИР;
* документы о промежуточной аттестации по выполнению НИР;
* прочие документы, сопровождающие деятельность студентов в рамках НИР.

# УЛУЧШЕНИЕ

8.1 В методические указания могут быть внесены изменения и дополнения на основании аргументированных предложений кафедр, институтов, методических комиссий и преподавателей, а также при официальном изменении (переутверждении) образовательных стандартов.

8.2 При проведении НИР могут быть отступления от представленных методических указаний по инициативе руководства кафедры или научных руководителей НИР студентов. Все изменения согласуются индивидуально в письменном виде.

# ПРИЛОЖЕНИЯ

Составной частью настоящего документа являются следующие приложения:

Приложение А. Форма задания студента на выполнение научно-исследовательской работы.

Приложение Б. Форма календарного плана выполнения НИР студентом.

Приложение В. Форма титульного листа отчета по НИР.

Приложение Г. Форма распоряжения о назначении ответственного по НИР на кафедре.

Приложение Д. Форма распоряжения об утверждении тем и руководителей НИР.

Приложение Е. Форма распоряжения о назначении комиссии по оценке результатов выполнения НИР на кафедре.

Приложение Ж. Форма распоряжения о назначении сроков, времени и места проведения отчетных семинаров по НИР (по группам).

Приложение З. Критерии оценивания результатов выполнения НИР студентов.

Приложение И. Формы листка комиссии для выставления оценок за промежуточную и итоговую аттестации.

Приложение К. Правила оформления отчета по НИР.