

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Снежинский физико-технический институт -
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет
«МИФИ»
(СФТИ НИЯУ МИФИ)

Факультет Механико машиностроительный



УТВЕРЖДАЮ

Зам. руководителя по учебной
и научно-методической работе
_____ П.О. Румянцев

« ____ » _____ 2018г.

ПРОГРАММА
Научно-исследовательской работы
Специальность
15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов»
Специализация
«Аддитивные технологии»

Снежинск
2018г.

ТМ	Снежинский физико-технический институт НИЯУ «МИФИ»	ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ	Шифр документа ПП.02
Изменение:		Дата введения: 01.09.2018 Составил: доцент Н.Ю.Орлова	страница 2 из 24

Программа научно-исследовательской работы студентов разработана в соответствии с Положением об организации научно-исследовательской работы студентов НИЯУ МИФИ (СМК-ПЛ-7.5-01) и с рабочим учебным планом обучения по специальности 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов» специализация «Аддитивные технологии».

Настоящая программа определяет порядок организации, проведения и содержания научно-исследовательской работы для обучающихся в Снежинском физико-техническом институте – филиале Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» (далее – СФТИ НИЯУ МИФИ) по специальности 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов» специализация «Аддитивные технологии», закреплённой за выпускающей кафедрой Технологии машиностроения.

Рекомендована методическим
семинаром кафедры ТМ

Зав. кафедрой ТМ

_____ Н.Ю.Орлова

ТМ	Снежинский физико-технический институт НИЯУ «МИФИ»	ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ	Шифр документа ПП.02
Изменение:		Дата введения: 01.09.2018 Составил: доцент Н.Ю.Орлова	страница 3 из 24

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения.....	4
2. Содержание, виды и формы организации НИР студентов.....	6
3. Стимулирование развития НИР студентов.....	11
4. Место и сроки проведения научно-исследовательской работы	13
5. Тематика научно исследовательских работ	13
6. Содержание научно-исследовательской работы	15
7. Руководство и контроль за прохождением научно-исследовательской работы....	18
8 Подведение итогов научно-исследовательской работы	19
Приложение А.....	20
Приложение Б.....	21
Приложение В.....	22
Приложение Г.....	23

ТМ	Снежинский физико-технический институт НИЯУ «МИФИ»	ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ	Шифр документа ПП.02
Изменение:		Дата введения: 01.09.2018 Составил: доцент Н.Ю. Орлова	страница 4 из 24

Для того чтобы производство было высоко эффективным и экономически высоко рентабельным необходимо внедрение инновационных материалов и технологий в процесс производства. Это вызывает появление недостаточной изученности используемых материалов и технологий. Поэтому современный выпускник высшей школы должен обладать не только достаточными по объёму и глубине знаниями, но и уметь выявлять влияющие факторы, анализировать их, делать выводы, предлагать пути решения возникшей проблемы, при необходимости привлекать к решению проблем узких специалистов, таким образом уметь работать в команде и организовывать эффективную работу малого коллектива. На развития этих навыков нацелена научно-исследовательская работа студентов обучающихся по специальности 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов» специализация «Аддитивные технологии».

1. Общие положения

1.1. Настоящая программа определяет порядок организации и проведения научно-исследовательской работы студентов, обучающихся в Снежинском физико-техническом институте – филиале Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» (далее – СФТИ НИЯУ МИФИ).

1.2. Настоящая программа разработана в соответствии с Положением об организации научно-исследовательской работы студентов НИЯУ МИФИ (СМК-ПЛ-7.5-01, версия 2.0) и РУП по специальности 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов» специализация «Аддитивные технологии».

1.3. Система НИР студентов, наряду с системой теоретического обучения и воспитательной работы СФТИ НИЯУ МИФИ, является важнейшим компонентом процесса профессионально-образовательной подготовки специалистов как компетентных, творческих личностей, способных к самостоятельной поисковой и исследовательской деятельности, направленной на анализ и решение профессиональных проблем, успешное при-

ТМ	Снежинский физико-технический институт НИЯУ «МИФИ»	ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ	Шифр документа ПП.02
Изменение:		Дата введения: 01.09.2018 Составил: доцент Н.Ю.Орлова	страница 5 из 24

менение теоретических знаний в практической исследовательской деятельности аддитивных технологий.

1.4. Целями организации и развития НИР по специальности 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов» специализация «Аддитивные технологии» в СФТИ НИЯУ МИФИ является повышение уровня подготовки по средствам освоения в процессе обучения методов, приемов и навыков выполнения научно-исследовательских работ в рамках изучения аддитивных технологий и используемых материалов, развития творческих способностей студентов, самостоятельности при внедрении аддитивных технологий в рамки действующего производства с обоснованием эффективности.

1.5. Основными направлениями и задачами НИР выступают следующие:

- овладение фундаментальной научной базой своего направления и специализации (аддитивные технологии), методологией научного творчества, современными информационными технологиями, подготовка к научно-исследовательской деятельности;
- обогащение учебного процесса посредством совместного участия студентов и преподавателей в выполнении различных НИР;
- вовлечение научных сотрудников ключевого работодателя в педагогическую деятельность через руководство НИРС;
- повышение уровня учебно-исследовательских работ на занятиях и в самостоятельных работах с элементами НИР, включаемых в учебные планы;
- проведение прикладных, методических, поисковых и фундаментальных научных исследований в области аддитивных технологий;
- вовлечение студентов в рамках образовательного процесса в научное решение производственных, экономических и социальных задач на основе внедрения аддитивных технологий;
- создание условий для поддержания и развития научных школ и направлений в вузе в русле преемственности поколений в рамках познания и разработки аддитивных технологий;

ТМ	Снежинский физико-технический институт НИЯУ «МИФИ»	ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ	Шифр документа ПП.02
Изменение:		Дата введения: 01.09.2018 Составил: доцент Н.Ю.Орлова	страница 6 из 24

- образование информационного фонда и улучшение информационного обслуживания НИРС в области изучения материалов и технологий аддитивного производства;
- улучшение и обобщение результатов НИРС по аддитивным технологиям для их использования на занятиях по дисциплинам учебных программ и в практической деятельности ключевого работодателя;
- содействие всестороннему развитию личности студента, формированию его объективной самооценки, приобретению навыков работы в творческих коллективах по изучению аддитивных технологий, приобщению к организаторской деятельности на основе внедрения аддитивных технологий;
- формирование у студентов устойчивой потребности участия в созидательной общественно-значимой деятельности;
- развитие у студентов способности к самостоятельным обоснованным суждениям и выводам;
- предоставление студентам возможности испробовать в процессе обучения свои силы на различных направлениях развития аддитивных технологий, других инновационных процессах, а так же экономики и культуры;
- привлечение студентов к рационализаторской работе, изобретательскому творчеству и внедрению инновационных технологий.

2. Содержание, виды и формы организации НИР студентов

2.1. Содержание НИРС, как неотъемлемой составляющей единого образовательного процесса, формируется по отношению к учебной работе и определяется по следующим основным формам:

- научно-исследовательская работа студентов, включенная в учебный процесс;
- научно-исследовательская работа студентов, дополняющая учебный процесс;
- научно-исследовательская работа студентов вне учебного процесса.

Научно-исследовательская работа студентов, включенная в учебный процесс направлена на знакомство студентов с целесообразными способами организации и обес-

ТМ	Снежинский физико-технический институт НИЯУ «МИФИ»	ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ	Шифр документа ПП.02
Изменение:		Дата введения: 01.09.2018 Составил: доцент Н.Ю.Орлова	страница 7 из 24

печения научного труда, на овладение ими практических навыков выполнения НИР, позволяющих снижать трудоемкость самостоятельных исследований, сокращать затраты времени на выполнение вспомогательных процедур, повышать качество представляемых научных разработок. Особого внимания в этой связи требует:

- изучение научно-методических основ выполнения НИР, представлений о методах научного моделирования и оценки эффективности полученных результатов исследований, кооперации научного труда;
- освоение приемов планирования, научных исследований и личной самоорганизации исследователя, способов проведения научных обсуждений, техники выступлений с научными сообщениями по аддитивным технологиям и материалам, докладами, оппонированием;
- знакомство с методами и процедурами работы, с массивами научной информации, с научной литературой и другими источниками в печатной и электронной формах по аддитивным технологиям;
- накопление опыта научно-библиографических работ, аннотирования, реферирования; освоение различных обучающих программ, программных средств формирования и статистической обработки массивов данных исследований по аддитивным технологиям;
- совершенствование культуры речи, аргументирования публичных выступлений, консультирования, ведения переговоров;
- усиление языковой подготовки, приобретение навыков профессионально-ориентированного владения иностранным языком;
- освоение требований действующих стандартов и правил подготовки рукописей научных работ к опубликованию по аддитивным технологиям и материалов;
- накопление опыта составления тезисов и докладов, написания научных статей в соответствии с требованиями к оформлению научно-справочного аппарата исследования и ведения научной документации.

НИР студентов служит развитию интереса к научно-исследовательской деятельности в ходе изучения и внедрения аддитивных технологий в соответствии с изучаемы-

ТМ	Снежинский физико-технический институт НИЯУ «МИФИ»	ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ	Шифр документа ПП.02
Изменение:		Дата введения: 01.09.2018 Составил: доцент Н.Ю.Орлова	страница 8 из 24

ми дисциплинами по РУП специальности 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов» специализация «Аддитивные технологии». Работа обеспечивается соответствующими методическими пособиями, включающими разработки учебно-исследовательских заданий с элементами НИР.

НИР организуется и выполняется с привлечением заинтересованных в подготовке кадров высшей квалификации по специальности 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов» специализация «Аддитивные технологии» работодателей, а так же с заинтересованными подразделениями вуза. Основной задачей выполнения НИРС является последовательная активизация самостоятельной работы студентов по направлениям аддитивных технологий под научно-методическим руководством преподавателей СФТИ НИЯУ МИФИ и/или научных сотрудников РФЯЦ-ВНИИТФ им. академ. Е.И. Забабахина (ключевого работодателя), а так же освоение компетенций в соответствии с компетентностной моделью выпускника по специальности 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов» специализация «Аддитивные технологии» (Таблица 1).

Таблица 1. Компетенции осваиваемые обучающимся по специальности 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов» специализация «Аддитивные технологии» при прохождении научно-исследовательской работы.

Код компетенции	Компетенция
ОК-5	способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию
ОК-8	способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности
ОПК-2	владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией

ТМ	Снежинский физико-технический институт НИЯУ «МИФИ»	ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ	Шифр документа ПП.02
Изменение:		Дата введения: 01.09.2018 Составил: доцент Н.Ю.Орлова	страница 9 из 24

ОПК-3	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ПК-9	способностью подготавливать исходные данные для выбора и обоснования использования аддитивных технологий и организационных решений на основе экономических расчетов
ПК-10	способностью подготавливать заявки на изобретения, составлять отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения
ПК - 13	способностью подготавливать исходные данные для выбора и обоснования используемой аддитивной технологии и организационных решений на основе экономических расчетов
ПК - 18	способностью проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий
ПСК – 1.6	способностью определять параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания и компьютерной/цифровой модели.
ПСК – 1.7	способностью обеспечивать управление и организацию производства с применением аддитивных установок

Основными наиболее действенными организационными формами НИР студентов, встроенной в учебный процесс, являются:

- научный реферат, лабораторная, курсовая или дипломная работа;
- индивидуальные научно-исследовательские работы студентов;
- научно-исследовательская работа в ходе прохождения научно-исследовательской или производственной практики.

Основной задачей НИР студентов, дополняющей учебный процесс, является выход за рамки учебных программ и планов, индивидуализация процесса обучения, уча-

ТМ	Снежинский физико-технический институт НИЯУ «МИФИ»	ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ	Шифр документа ПП.02
Изменение:		Дата введения: 01.09.2018 Составил: доцент Н.Ю.Орлова	страница 10 из 24

стие студентов в научных мероприятиях, обеспечение предпосылок для продолжения ими образования в форме послевузовского образования.

Основными наиболее действенными организационными формами НИР студентов, дополняющей учебный процесс, являются:

- студенческое научное-конструкторское общество;
- студенческие научные кружки, клубы, группы по проблемам, лаборатории и иные творческие объединения;
- студенческие научно-методологические семинары, факультативы, специальные курсы, «открытые кафедры», научно-исследовательские и научно-организационные программы, занятия с группами студентов, имеющих выраженную мотивацию к научной деятельности;
- студенческие научные конференции, секции, «круглые столы», дебаты;
- студенческие конкурсы научных работ, олимпиады, интеллектуальные игры и викторины;
- студенческие научные публикации;
- индивидуальные научно-исследовательские работы студентов;
- научные проекты, финансируемые из внутренних и внешних источников.

Основной задачей привлечения студентов к НИР, выполняемых вне учебного процесса, является их научная профессионализация в ходе участия в бюджетных и внебюджетных научных исследованиях, включенных в планы НИР СФТИ НИЯУ МИФИ. Работы, успешно выполненные студентами во внеучебное время и отвечающие требованиям программ обучения, могут засчитываться в качестве соответствующих курсовых работ и других форм отчетности по самостоятельной работе студентов.

2.2. Организационными формами НИРС являются:

- проведение спецкурсов и практикумов по основам научно-исследовательской деятельности, планированию натурно-модельного эксперимента и

ТМ	Снежинский физико-технический институт НИЯУ «МИФИ»	ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ	Шифр документа ПП.02
Изменение:		Дата введения: 01.09.2018 Составил: доцент Н.Ю.Орлова	страница 11 из 24

статистической обработке данных, освоения специализированных программных продуктов;

- привлечение студентов к учебно-исследовательской работе на учебных занятиях и в рамках дисциплин учебных планов;
- организация элективных занятий и факультативов с группами наиболее способных и мотивированных к занятию научной деятельностью студентов;
- организация индивидуальных и групповых консультаций со студентами по наиболее сложным темам курсов, учебно-исследовательским заданиям на практику, заданиям для дипломного проектирования;
- осуществление индивидуальной научно-исследовательской работы студентов под кураторством конкретного научного руководителя из числа профессорско-преподавательского состава или ведущих специалистов РФЯЦ-ВНИИТФ им. академ. Е.И. Забабахина в рамках научно-исследовательской практики;
- выполнение курсовых и дипломных работ студентов с исследовательскими разделами или в целом научно-исследовательского характера по аддитивным технологиям;
- участие студентов в научных мероприятиях различного уровня (кафедральные, межкафедральные, общевузовские, городские, региональные, всероссийские, международные). К ним относятся: научные семинары, конференции, симпозиумы, смотр-конкурсы научных и учебно-исследовательских работ студентов, олимпиады по дисциплинам и специальностям;
- проведение семинаров для работников предприятий по внедрению аддитивных технологий в процессы проектирования и производства продукции предприятия;
- привлечение студентов к выполнению НИР, финансируемых из средств бюджетов различных уровней, средств, получаемых по договорам, грантам и др., к различным видам участия в инновационной деятельности;
- включение в учебные планы специализированной практики – научно-исследовательская работа, которая проводится под руководством профессорско-преподавательского состава вуза и /или ведущих специалистов ключевого работодателя.

ТМ	Снежинский физико-технический институт НИЯУ «МИФИ»	ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ	Шифр документа ПП.02
Изменение:		Дата введения: 01.09.2018 Составил: доцент Н.Ю.Орлова	страница 12 из 24

3. Стимулирование развития НИР студентов

3.1. Успешное функционирование системы НИР студентов возможно на основе соответствующего финансового и материально-технического обеспечения и непосредственно связано с совершенствованием механизмов стимулирования деятельности студентов, осуществляющих научно-исследовательскую работу, преподавателей и сотрудников университета, обеспечивающих выполнение научных работ студентов.

Включение научно-исследовательской работы как вида получения практических навыков в РУП на старших курсах способствует выработке у обучающихся навыков и потребности в творческом подходе к внедрению аддитивных технологий в производственный процесс.

Основными механизмами стимулирования НИР студентов являются:

- учет результатов научно-исследовательской работы при оценке знаний студентов на различных этапах обучения;
- определение рейтинга студентов и студенческих групп;
- представление лучших студенческих научно-исследовательских работ на конкурсы, конференции выставки с награждением победителей грамотами, дипломами, медалями, присвоение им звания лауреата;
- выдвижение на конкурсной основе наиболее одаренных студентов на соискание государственных научных стипендий, стипендий областной и городской администраций, областной думы, стипендий ученого совета вуза, именных стипендий выдающихся ученых университета;
- командирование лучших студентов для участия в студенческих научных форумах;
- публикации и депонирование студенческих научных работ;
- представление рекомендаций талантливым студентам для обучения в аспирантуре;

ТМ	Снежинский физико-технический институт НИЯУ «МИФИ»	ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ	Шифр документа ПП.02
Изменение:		Дата введения: 01.09.2018 Составил: доцент Н.Ю.Орлова	страница 13 из 24

- моральное и материальное поощрение студентов с объявлением благодарности, награждением грамотами, дипломами, денежными и иными премиями за высокие результаты в НИР;
- соответствующие меры морального и материального поощрения преподавателей и сотрудников университета – научных руководителей студенческих НИР, учет и компенсация педагогических нагрузок по руководству НИРС, финансовая и материально-техническая поддержка кафедр, научных подразделений и временных творческих коллективов, активно работающих в системе НИРС.

4 Место и сроки проведения научно-исследовательской работы магистров

Эффективность проведения научно-исследовательской работы определяется уровнем организационной работы, выполняемой как в период подготовки, так и в период проведения. Эффективность организационной части при проведении научно-исследовательских работ зависит от четкости распределения обязанностей между всеми организациями и лицами, занимающимися подготовкой.

Научно-исследовательская работа проводится на договорных началах в сторонних организациях (предприятиях, фирмах) соответствующих по профилю направления подготовки, либо на выпускающей кафедре и в других подразделениях института.

В подразделениях, где проходит научно-исследовательская работа, выделяются рабочие места для выполнения индивидуальных заданий по программе научно-исследовательской работы аддитивных технологий.

В период научно-исследовательской работы студенты подчиняются всем правилам внутреннего распорядка и техники безопасности, установленным в подразделении и на рабочих местах.

Сроки и продолжительность проведения научно-исследовательской работы магистров по специальности 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов» специализация «Аддитивные технологии» должна соответствовать рабочему учебному плану с учётом формы обучения и годовым календарным учебным графиком.

ТМ	Снежинский физико-технический институт НИЯУ «МИФИ»	ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ	Шифр документа ПП.02
Изменение:		Дата введения: 01.09.2018 Составил: доцент Н.Ю.Орлова	страница 14 из 24

Студенты очно-заочной (вечерней) и заочной формы обучения, работающие по профилю избранного направления подготовки, организуют научно-исследовательскую работу самостоятельно, по своему основному месту работы, предварительно согласовав (защитив) у руководителя от кафедры индивидуальное задание на научно-исследовательскую работу.

5. Тематика научно-исследовательской работы

4.1. При выборе темы задания целесообразно ориентировать студента на решение реальной технической задачи, связанной с определённым этапом аддитивных технологий, изготовления изделия или создания программного продукта. Научный руководитель подбирает каждому студенту или группе (команде) студентов тему исследования в рамках аддитивных технологий или производственных и научных направлений подразделений РФЯЦ-ВНИИТФ им. академ. Е.И. Забабахина по внедрению аддитивных технологий в производственный процесс. Тема должна содержать элемент новизны, позволить студенту провести самостоятельное исследование, анализ влияющих факторов, выявить зависимость, предложить пути учёта и/или устранения влияющих факторов. Задание определяется с учётом индивидуальности студента, его склонности к теоретической или экспериментальной работе.

Рекомендуемый перечень направления исследований, предлагаемых студентам для выполнения НИР и последующего написания выпускной квалификационной работы:

1. Исследование влияния материала на параметры технологического процесса какого-либо вида аддитивных технологий.
2. Исследование параметров оптимизации выбора вида аддитивных технологий в зависимости от эксплуатационных требований к детали (узлу).
3. Исследование свойств материалов изделий получаемых по аддитивным технологиям.
4. Исследование технологических параметров аддитивных процессов (по видам технологий).

ТМ	Снежинский физико-технический институт НИЯУ «МИФИ»	ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ	Шифр документа ПП.02
Изменение:		Дата введения: 01.09.2018 Составил: доцент Н.Ю.Орлова	страница 15 из 24

5. Исследование точностных возможностей различных видов аддитивных технологий.

6. Исследование возможности повышения точности изделий получаемых по аддитивным технологиям.

7. Исследование возможности усложнения пространственной геометрии деталей изготавливаемых по аддитивным технологиям.

8. Исследование повышения эффективности производства при внедрении аддитивных технологий на стадии получения заготовки.

Тематика НИРС может быть значительно расширена с учётом направленности работ подразделения, где проходит научно-исследовательскую работу обучающийся.

6 Содержание научно-исследовательской работы

Содержание научно-исследовательской работы определяется выпускающей кафедрой на основе ФГОС ВО, ОС НИЯУ МИФИ с учётом интересов и возможностей подразделений (отдел, лаборатория, научная группа и т. п.), в которых она проводится. При этом студент должен:

- ознакомиться с работами, проводимыми в подразделении (отделе, лаборатории) по направлениям цифрового, сквозного проектирования и внедрения инновационных технологий изготовления;
- выявить узкие места, не до конца изученные процессы, места возможного повышения эффективности использования аддитивных технологий при изготовлении и т.д.;
- провести анализ выявленных неопределённостей;
- необходимости составить математическую модель и /или план натурно-модельного эксперимента, необходимого для выявления влияния факторов аддитивных технологий на свойства изготовленных деталей;
- получить необходимые данные и обработать их, используя соответствующие специальные программные продукты;
- сделать анализ точности результатов и выводы по работе (влиянии);

ТМ	Снежинский физико-технический институт НИЯУ «МИФИ»	ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ	Шифр документа ПП.02
Изменение:		Дата введения: 01.09.2018 Составил: доцент Н.Ю.Орлова	страница 16 из 24

- предложить пути решения поставленной проблемы.

Конкретное содержание работы студента в период научно-исследовательских работ согласуется с руководством подразделения, в котором она выполняется и руководителем по научно-исследовательской работе от выпускающей кафедры, и отражается в индивидуальном задании на научно-исследовательскую работу.

При выборе темы задания целесообразно ориентировать студента на решение реальной технической задачи, связанной с определённым этапом внедрения аддитивных технологий и/или проведения научного исследования, изготовления изделия или создания программного продукта с вязанных аддитивными технологиями.

Студент должен:

- выявить проблему;
- провести литературный обзор рассматриваемой проблемы;
- обосновать актуальность и целесообразность разработки данной темы;
- выявить влияющие (определяющие) факторы;
- предложить методы исследования;
- построить математическую модель, эксперимент для выявления факторов и получения необходимых данных для изучения проблемы;
- обработать данные эксперимента и/или использовать специальное программное обеспечение для обработки данных;
- сделать анализ адекватности и точности результатов;
- предложить пути решения поставленной проблемы.
- предложить методы устранения и или учёта проблемы.

В течение научно-исследовательской работы студент должен вести дневник, куда заносятся основные сведения по изученным вопросам, а также все необходимые материалы для оформления отчёта по научно-исследовательской работе.

По окончании научно-исследовательской работы обучающийся составляет письменный отчёт. В отчёт должны быть включены:

- результаты выполнения индивидуального задания;

ТМ	Снежинский физико-технический институт НИЯУ «МИФИ»	ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ	Шифр документа ПП.02
Изменение:		Дата введения: 01.09.2018 Составил: доцент Н.Ю.Орлова	страница 17 из 24

- описание используемых методов исследований, конструкционных и/или технических решений;

- представлены полученные экспериментальные и/или расчётные данные;

- анализ существующих (используемых) конструкций, технологий, программного обеспечения, организационных решений существующего производства;

- предложены пути совершенствования, повышения эффективности за счёт внедрения инновационных (аддитивных) технологических, конструкторских (бионический дизайн) и или организационных решений.

- Отчёт оформляется в соответствии с общими требованиями к оформлению текстовых документов (ГОСТ 2.105-2013) или «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления» (ГОСТ 7.32 -2001) в зависимости от вида работ. Отчёт должен содержать следующие основные разделы:

- титульный лист (Приложение А);
- индивидуальное задание на научно-исследовательскую работу, заверенное руководителем и согласованное с представителем от выпускающей кафедры (Приложение Б);
- дневник научно-исследовательской работы, заверенный руководителем от подразделения, где студент проходит практику, а так же с отметками руководителя о выполнении разделов практики (Приложение В);
- содержание
- введение (краткое описание технологии выполнения индивидуального задания);
- описание итогов выполнения индивидуального задания, структурированных по разделам;
- заключение (анализ проделанной работы) и возможные варианты использования результатов для повышения эффективности конструкторских разработок и производственного процесса;
- список используемой литературы;
- приложение (таблицы, чертежи, справочные и информационные материалы).

ТМ	Снежинский физико-технический институт НИЯУ «МИФИ»	ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ	Шифр документа ПП.02
Изменение:		Дата введения: 01.09.2018 Составил: доцент Н.Ю.Орлова	страница 18 из 24

Отчёт визируется руководителем научно-исследовательской работы от принимающей стороны и заполняется аттестационный лист (Приложение Г). Подпись руководителя научно-исследовательской работы удостоверяется печатью.

Всё выше изложенное представляется руководителю научно-исследовательской работы от выпускающей кафедры.

7. Руководство и контроль за прохождением научно-исследовательской работы магистров.

Общее руководство и организация научно-исследовательской работы, включая оформление договоров с предприятиями на проведение практики студентов, возлагается на учебно-методический отдел института.

Для решения конкретных вопросов организации научно-исследовательской работы и контроля за её прохождением назначаются руководители научно-исследовательской работы от выпускающей кафедры.

Непосредственное руководство работой студентов осуществляется руководителями на местах прохождения научно-исследовательской работы (принимающая сторона).

При прохождении научно-исследовательской работы практики в сторонней организации с её стороны выделяется представитель – соруководитель научно-исследовательской работы от организации.

Студент при прохождении научно-исследовательской работы получает от руководителя указания, рекомендации и разъяснения по всем вопросам, связанным с организацией и прохождением научно-исследовательской работы, отчитывается о выполняемой работе в соответствии с индивидуальным планом проведения научно-исследовательской работы.

8 Подведение итогов научно-исследовательской работы

Аттестация по итогам научно-исследовательской работы проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчёта,

ТМ	Снежинский физико-технический институт НИЯУ «МИФИ»	ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ	Шифр документа ПП.02
Изменение:		Дата введения: 01.09.2018 Составил: доцент Н.Ю.Орлова	страница 19 из 24

отзыва руководителя научно-исследовательской работы, аттестационного листа. Результаты научно-исследовательской работы представленные на конференциях и/или в виде публикаций аттестуются без защиты, остальные должны пройти публичную защиту. По итогам аттестации выставляется дифференцированный зачёт, т.е с оценкой.

Результаты научно-исследовательской работы могут являться основой для итоговой государственной аттестации.

ТМ	Снежинский физико-технический институт НИЯУ «МИФИ»	ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ	Шифр документа ПП.02
Изменение:		Дата введения: 01.09.2018 Составил: доцент Н.Ю.Орлова	страница 20 из 24

ПРИЛОЖЕНИЕ А.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Снежинский физико-технический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет
«МИФИ»

(СФТИ НИЯУ МИФИ)

Факультет Механико машиностроительный

ОТЧЁТ

о научно-исследовательской работе

Тема исследования _____

Сроки прохождения практики	Начало _____ Окончание _____		
Выполнил	Группа _____	Ф.И.О. _____	(подпись)
Проверил	Ф.И.О. _____	(дата)	(подпись)
Руководитель	Ф.И.О. _____	(дата)	(подпись)
Итоговая оценка			(дата)

Снежинск
201_г.

ТМ	Снежинский физико-технический институт НИЯУ «МИФИ»	ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ	Шифр документа ПП.02
Изменение:		Дата введения: 01.09.2018 Составил: доцент Н.Ю.Орлова	страница 21 из 24

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Тема научно исследовательской работы:

Место проведения научно исследовательской работы

Индивидуальное задание студента на научно исследовательскую работу.

№ п/п	Содержание работы	Сроки выполнения	Форма отчетности

Студент _____
подпись
Ф.И.О.
" ____ " _____ 20 ____ г.

Руководитель НИР _____
должность, Ф.И.О.
подпись
" ____ " _____ 20 ____ г.

Зав. кафедрой технологии машиностроения _____
подпись
Ф.И.О.
" ____ " _____ 20 ____ г.

ТМ	Снежинский физико-технический институт НИЯУ «МИФИ»	ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ	Шифр документа ПП.02
Изменение:		Дата введения: 01.09.2018 Составил: доцент Н.Ю.Орлова	страница 22 из 24

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Дневник научно-исследовательской работы

Месяц, число	Краткое содержание выполненных работ и их результат	Отметка руководителя

Студент _____
подпись Ф.И.О.
" ____ " _____ 20 ____ г.

Руководитель НИР _____
подпись Ф.И.О.
" ____ " _____ 20 ____ г.

ТМ	Снежинский физико-технический институт НИЯУ «МИФИ»	ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ	Шифр документа ПП.02
Изменение:		Дата введения: 01.09.2018 Составил: доцент Н.Ю.Орлова	страница 23 из 24

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЯДЕРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ «МИФИ»
СНЕЖИНСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ СТУДЕНТА
по научно-исследовательской работе**

Подразделение	<small>шифр</small>	<i>СФТИ НИЯУ МИФИ</i>
Направление/специальность	<i>15.05.01</i> <small>шифр</small>	<i>Проектирование технологических машин и комплексов</i> <small>наименование</small>
Группа	Сроки прохождения научно-исследовательской работы с «__» ____ 20...г. по «__» ____ 20... г.	
Ф.И.О. студента		
Место прохождения практики	<small>шифр подразделения</small>	<small>наименование</small>

Краткое содержание индивидуального задания

--

Краткое содержание выполненных работ

--

Характеристика и оценка деятельности студента руководителем научно-исследовательской работы
(определяется уровень освоения компетенции: **высокий – В / средний – С / низкий – Н**)

Обозначение компетенции*	Содержание компетенции*	

*Осваиваемые компетенции указываются в соответствии с таблицей 1

ТМ	Снежинский физико-технический институт НИЯУ «МИФИ»	ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ	Шифр документа ПП.02
Изменение:		Дата введения: 01.09.2018 Составил: доцент Н.Ю.Орлова	страница 24 из 24

Положительные стороны и выявленные недостатки (в произвольной форме)

(место работы, должность руководителя)

(ф.и.о.; печать)

Оценка руководителя за научно-исследовательскую работу

(по пятибалльной шкале) _____

Дата _____ Подпись _____ / _____ /

Ф.И.О.