

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный технический университет»

Кафедра «Оборудование и технология сварочного производства»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор


« 07 » 09



Основная профессиональная образовательная программа
по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре
15.06.01 Машиностроение
(направленность – 05.02.10 Сварка, родственные процессы и технологии)

ПРОГРАММА

практики по получению профессиональных умений и
опыта профессиональной деятельности
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА

Распределение часов по видам занятий и виды контроля:

Виды учебной работы	Объём	
	в з. е.	в ак. ч
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	3	108
Вид контроля	Зачет с оценкой	

Волгоград

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 г. № 881 и учебного плана подготовки аспирантов по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 15.06.01 Машиностроение (направленность – 05.02.10 Сварка, родственные процессы и технологии)

Программа разработана для аспирантов очной и заочной форм обучения.

Разработчики программы:

Д.т.н., профессор



С. В. Кузьмин

Д.т.н., профессор



И. Е. Лапин

Д.т.н., профессор



Г. Н. Соколов

Заведующий кафедрой «Оборудование и технология сварочного производства»



В.И. Лысак

Одобрена советом факультета ТКМ
Протокол № 10 от «04» июля 2016 г.

Председатель совета факультета



С. В. Кузьмин

Цели и задачи практики

Целями научно-исследовательской практики являются:

- Получение навыков решения конкретных научно-практических задач путем непосредственного участия аспиранта в научно-исследовательской деятельности.

- Овладение аспирантами основными приёмами ведения научно-исследовательской работы и формирование у них профессиональных компетенций в этой области.

- Сбор материалов по теме выпускной научно-квалификационной работы.

Задачами в области научно-исследовательской деятельности являются:

- Формирование навыков использования методов и инструментов, необходимых для проведения научного исследования и анализа его результатов;

- Организация работы научного коллектива по научным проблемам;

- Подготовка отчетов и публикаций, отражающих основные результаты научного исследования

1) приобретение навыка осуществления научно-исследовательской деятельности в рамках собственных научных задач и задач кафедры:

- планировать выполнение научно-исследовательских работ на кафедре;

- вести научные разработки и оформлять полученные результаты;

- представлять результаты собственной научной деятельности на семинарах, конференциях, в форме публикаций и проч.;

- формировать заявки на ресурсное обеспечение процессов проведения исследований из различных источников, в том числе грантов;

- проводить экспертизу научно-исследовательских проектов;

- осуществлять профессиональные коммуникации с научным сообществом в рамках совместной работы по научным проектам;

- составлять и оформлять научный отчет.

2) приобретения навыка по интеграции результатов научной деятельности в образовательный процесс:

- планировать исследовательскую, проектную деятельность обучающихся и разрабатывать рекомендации по ее организации;

- внедрять результаты собственной научно-исследовательской деятельности в существующие образовательные программы;

- разрабатывать научно-методические материалы для реализации учебного процесса обучающихся;

- осуществлять профессиональные коммуникации с научным сообществом для повышения качества образовательного процесса.

1.1. Способ и форма её проведения

Способы проведения практики:

Стационарная – в структурных подразделениях ВолгГТУ, в которых обучающиеся осваивают образовательную программу;

выездная - в случае, когда проведение научных исследований, педагогической и иной деятельности аспиранта связано с выездом за пределы населенного пункта, где располагается ВолгГТУ.

Форма проведения практики: дискретная, которая предполагает чередование в календарном учебном графике периода учебного времени для проведения практи-

ки с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий и научных исследований.

Вид практики – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (производственная).

Тип практики – научно-исследовательская.

1.2. Место практики в структуре основной образовательной программы

Научно-исследовательская практика относится к вариативной части Блока 2 «Практики» ООП аспирантуры. Для освоения научно-исследовательской практики необходимы знания, сформированные при реализации модуля «Научные исследования» (БЗ) и специальной дисциплины «Сварка, родственные процессы и технологии» (Б1.В.ОД.1).

Прохождение научно-исследовательской практики необходимо для подготовки к защите научного доклада по результатам подготовленной научно-квалификационной работы.

1.3. Общая трудоемкость практики

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетные единицы, продолжительность 108 час.

1.4. Перечень планируемых результатов проведения практики, соотношенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс освоения научно-исследовательской практики направлен на формирование следующих компетенций:

Способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники (ОПК-2);

способность планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов (ОПК-5);

Способность самостоятельно осуществлять деятельность в соответствующей профессиональной области: формализовать, структурировать и оформлять научные исследования и вести педагогическую работу с использованием методов и способов межличностного взаимодействия (на родном и иностранном языке) и новейших достижений информационно-коммуникационных технологий (ПК-1).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

•Знать:

- методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- Теоретические и методологические отличия комплексных исследований в междисциплинарных областях;
- Исторические этапы развития науки и основные концепции философии науки, структуру и динамику научного исследования, позволяющие сформировать системное научное мировоззрение;
- особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах;
- методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

- стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках;
- основные этические нормы профессиональной деятельности;
- способы планирования и решения задач собственного профессионального и личностного развития;
- принципы построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства;
- принципы формулирования и решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники;
- способы, методы, средства формирования научных гипотез и аргументированного их представления;
- структуру научного исследования;
- методы планирования эксперимента и обработки экспериментальных данных;
- средства, способы и методы изложения результатов своих исследований;
- методы и особенности работы с научной литературой на родном и иностранном языках;
- принципы и методы приобретения новых научных и профессиональных знаний в области сварки, родственных процессов и технологий;
- основные законы естествознания, методы теоретического и экспериментального исследования;
- современные достижения в области сварки, родственных процессов и технологий

•Уметь:

- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов;
- проектировать комплексные исследования, в том числе междисциплинарные;
- использовать знания в области истории и философии науки, для реализации и обоснования целостного системного научного мировоззрения;
- следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач;
- следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках;
- использовать этические нормы в профессиональной деятельности;
- планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;
- оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства;
- формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники;
- формировать и аргументировано представлять научные гипотезы;
- проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения;

- области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения;
 - профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций;
 - создавать и редактировать научные тексты на государственном и иностранном языках;
 - решать поставленные задачи приобретения новых научных и профессиональных знаний в области сварки, родственных процессов и технологий, в том числе используя современные информационные технологии;
 - решать поставленные задачи, используя базовые знания в области сварки, родственных процессов и технологий, основные законы естествознания и методы теоретического и экспериментального исследования;
 - применять современные достижения в области сварки, родственных процессов и технологий для решения теоретических и прикладных задач
- Владеть
- навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
 - навыками осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные;
 - целостным системным научным мировоззрением на основе знаний в области истории и философии науки;
 - различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач;
 - навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках;
 - навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках;
 - навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках;
 - различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках;
 - навыками следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;
 - навыками планирования и решения задач собственного профессионального и личностного развития;
 - навыками оценки новых решений в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства;
 - навыками формулирования и решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники;
 - навыками формировать и аргументировано представлять научные гипотезы;
 - навыками в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска;

- навыками в области планирования эксперимента и обработки экспериментальных данных;
- навыком профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций;
- навыками создания и редактирования научных текстов на государственном и иностранном языках;
- навыками поиска новых научных и профессиональных знаний в области сварки, родственных процессов и технологий, в том числе используя современные информационные технологии;
- навыками использования основных законов естествознания в профессиональной деятельности, применения методов теоретического и экспериментального исследования;
- навыками применения современных достижений в области сварки, родственных процессов и технологий для решения теоретических и прикладных задач

1.5. Предварительные и дополнительные условия

У проходящих практику аспирантов должны отсутствовать аллергические реакции на металлическую, абразивную и полимерную пыль, а также реактивы, используемые при изготовлении и исследовании шлифов.

2. Структура и содержание практики

Программа практики направлена на возможность последующей научной и научно-производственной деятельности выпускников аспирантуры в организациях, осуществляющих образовательную и научно-исследовательскую деятельность.

Программа прохождения практики предусматривает несколько этапов: подготовительный, этап проведения научно-исследовательской работы и итоговый (таблица 2.1).

Подготовительный этап практики включает в себя решение организационных вопросов (прохождение инструктажа по технике безопасности, ознакомление с программой практики и т.п.).

В течение этапа *проведения научно-исследовательской работы*, обучающийся должен обосновать тему научного исследования и выполняет основные задания практики.

В ходе *итогового* этапа аспирант в установленные сроки оформляет отчет по практике. Все отчетные материалы предъявляются для контроля научному руководителю.

Таблица 2.1 – Структура и содержание практики

№ п/п	Этапы (разделы) практики	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)			Виды работ на практике	Образовательная технология	Форма контроля
		все-го	Ауд.	Самост.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Подготовитель-				1. Организационное собрание	Индивидуальная	Индивидуальный календарно-

1	2	3	4	5	6	7	8
	ный этап				на кафедре; 2. Инструктаж по технике безопасности; 3. Составление плана практики; 4. Поиск и анализ публикаций по тематике диссертации	беседа	тематический план практики (Приложение 1), сформулированная тема исследования (рабочие варианты), сформулированные цели, задачи, объект и предмет исследования, варианты рабочих гипотез
2	Этап проведения научно-исследовательской работы				1. Освоение технического оборудования; 2. Освоение экспериментальных методов исследования; 3. Участие в выполнении научных исследований, ведущихся научным руководителем 4. Получение экспериментальных данных и их анализ.	Индивидуальная беседа, исследовательская работа, практика	Индивидуальный календарно-тематический план практики (Приложение 1), база данных, индивидуальный опрос
3	Итоговый этап				1. Написание отчета по практике; 2. Защита отчета по практике.	Индивидуальная беседа, дискуссия, групповое обсуждение	Отчет по практике (Приложение 2), презентация доклада, отзвыв
Итого		108	8	100			

Непосредственное руководство и контроль за выполнением плана практики аспиранта осуществляется его научным руководителем.

Научный руководитель:

- согласовывает программу научно-исследовательской практики и календарные сроки ее проведения в соответствии с учебным планом;
- проводит необходимые организационные мероприятия по выполнению программы практики;

– осуществляет постановку задач по самостоятельной работе аспирантов в период практики с выдачей индивидуальных заданий, оказывает соответствующую консультационную помощь;

– согласовывает график проведения практики и осуществляет систематический контроль за ходом практики и работой аспирантов в;

– оказывает помощь аспирантам по всем вопросам, связанным с прохождением практики и оформлением отчета.

В период прохождения научно-исследовательской практики аспирант должен:

- ознакомиться с правилами техники безопасности по проведению научно-исследовательских работ на рабочем месте;

- овладеть необходимыми навыками работы на современном компьютерном и техническом оборудовании;

- ознакомиться с научной литературой по направлению диссертационного исследования и написать обзор литературы;

- освоить современные экспериментальные методы исследования и компьютерные технологии для проведения моделирования изучаемых физических явлений;

- оформить публикации по результатам полученных исследований.

3. Форма отчетности по практике

Формой отчетности по итогам прохождения научно-исследовательской практики является представление аспирантом после окончания практики следующих документов:

индивидуальный календарно-тематический план педагогической практики (Приложение 1);

письменный отчет о прохождении практики, включающий сведения о выполненной аспирантом работе, приобретенных умениях и навыках (Приложение 2);

копии подготовленных аспирантом материалов или их фрагментов;

отзыв научного руководителя, содержащий оценку выполненной аспирантом работы (Приложение 3);

доклад о прохождении научно-исследовательской практики на заседании кафедры.

Зачет по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при аттестации аспиранта.

4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам практики приведены в Приложении 3.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

5.1. Основная литература, необходимая для проведения практики

1. Теория сварочных процессов: Учебник для вузов / А.В. Коновалов, А.С. Куркин, Э.Л. Макаров, В.М. Неровный, Б.Ф. Якушин; Под ред. В.М. Неровного. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. – 752 с.

2. Гладков, Э. А. Автоматизация сварочных процессов : учебник / Э. А. Гладков, В. Н. Бродягин, Р. А. Перковский. – Москва : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014. – 421, [3] с. : ил
3. Лупачев, В.Г. Источники питания сварочной дуги [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Г. Лупачев, С.В. Болотов. — Электрон. дан. — Минск : "Вышэйшая школа", 2014. — 207 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/65556>.
4. Тишин О. А. Тепловые процессы [Электронный ресурс]: учеб. пособие / О. А. Тишин, А. В. Синьков, И. С. Мокрецов; ВПИ (филиал ВолгГТУ). - Волгоград: ВолгГТУ, 2010. – 109 с.
5. Ефименко Л. А., Прыгаев А. К., Елагина О. Ю. Металловедение и термическая обработка сварных соединений: учеб. пособие / М.: Логос, 2007. – 456 с.
6. Теория свариваемости сталей и сплавов / Э. Л. Макаров. Б. Ф. Якушин; под ред. Э. Л. Макарова. – М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014. – 487 с.
7. Технология сварки плавлением и термической резки металлов: учеб. пособие / под ред. В. А. Фролова - Москва : Альфа-М, 2013. - 445 с.
8. Федосов С. А. Основы технологии сварки : учеб. пособие / С. А. Федосов, И. Э. Оськин - М. : Машиностроение, 2011. - 124 с.
9. Флюсы: справочник / сост. В. Л. Гусовский, А. Е. Лившиц, М. Г. Ладыгичев - М. : Теплотехник, 2008. - 258 с.
10. Неровный В. М. Сварочные дуговые процессы в вакууме / В. М. Неровный, В. М. Ямпольский - М. : Машиностроение, 2002. - 264 с.
11. Процессы электрошлаковой наплавки и наплавочные материалы : учеб. пособие / Г. Н. Соколов [и др.] ; ВолгГТУ - Волгоград : ВолгГТУ, 2010. – 220 с.
12. Сварка. Резка. Контроль : справочник / под ред. Н. П. Алешина, Г. Г. Чернышева - М. : Машиностроение, 2004. - 620 с.
13. Конюшков Г. В. Специальные методы сварки плавлением в электронике : учеб. пособие / Г. В. Конюшков, В. Г. Конюшков, В. Ш. Авагян - Москва : ИТК "Дашков и К", 2014. – 143 с.
14. Смирнов, И.В. Сварка специальных сталей и сплавов [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 272 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2771>.
15. Гладков Э. А. Управление процессами и оборудованием при сварке : учеб. пособие / Э. А. Гладков - М. : Академия, 2006. - 432 с.
16. Лысак, В.И. Сварка взрывом : монография / В.И. Лысак, С.В. Кузьмин. - М. : Машиностроение-1, 2005. - 544 с.

5.2. Дополнительная литература, необходимая для проведения практики

1. Основы научных исследований: учеб. для студ. вузов / В. Г. Кучеров, О. И. Тужиков, О. О. Тужиков, Г. В. Ханов ; под ред. В. Г. Кучерова ; ВолгГТУ. - Волгоград : РПК "Политехник", 2004. - 304 с. - ISBN 5-230-04333-4.
2. Берков, В. Ф. Философия и методология науки [Текст] : учеб. пособие / В. Ф. Берков. - М. : Новое знание, 2004. - 335 с.
3. Кохановский, В. П. Философия науки: учеб. пособие / В. П. Кохановский, В. И. Пржиленский, Е. А. Сергодеева. - Изд. 2-е. - М. ; Ростов н/Д. : ИКЦ "МарТ", 2006. - 492 с.
4. Кулько, П. А. Основы научных исследований: учеб. пособие / П. А. Кулько ; ВолгГТУ. - Волгоград : РПК "Политехник", 2005. - 129 с.

5.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы, необходимые для проведения практики

При проведении научно-исследовательской практики аспиранты пользуются имеющимся на кафедре лицензионным программным обеспечением

Операционная система Microsoft Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription Контракт № 0329100012016000067 от 24.11.2016 г., акт предоставления прав № Sk000577 от 20.12.2016 г.

Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки	Доступность
Scopus.com	Наукометрическая база Скопус	Со всех компьютеров ВолгГТУ
https://biblio-online.ru	Электронная библиотека «Юрайт»	Со всех компьютеров ВолгГТУ
http://www2.viniti.ru/	БНД ВИНТИ	В компьютерном классе (ауд. 200) (доступ по паролю).
http://www.eapatis.com/	Евразийская патентная информационная система (ЕАПАТИС)	Со всех компьютеров ВолгГТУ
eLibrary.ru	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Со всех компьютеров ВолгГТУ
	Информационная система ТЕХНОМАТИВ	В читальном зале библиотеки в лабораторном корпусе (ЛК-410)
http://www.fips.ru	Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам	Со всех компьютеров ВолгГТУ
http://leb.nlr.ru/collections	Российская национальная библиотека	со всех компьютеров вуза
http://e.lanbook.com/	ЭБС "Лань"	со всех компьютеров вуза
http://www.sciencedirect.com/	Полнотекстовая база данных ScienceDirect	со всех компьютеров вуза
http://link.springer.com/	База данных The SpringerLink Online Collection	со всех компьютеров вуза до 31 августа 2015 г.

6. Материально-техническое обеспечение практики

Кафедра «Оборудование и технология сварочного производства» располагает материально-технической базой, соответствующей действующим санитарно-техническим нормам и обеспечивающей проведение всех видов теоретической и

практической подготовки, предусмотренных учебным планом аспиранта, а также эффективное выполнение диссертационной работы.

Материально-техническая база кафедры «Оборудование и технология сварочного производства»:

№ учебной аудитории (лаборатории)	Название учебной аудитории (лаборатории)	Перечень основного оборудования
1	2	3
Лаборатория №012	«Испытание сварных соединений»	Выпрямитель сварочный ВДУ-300; разрывная машина РМ-20; разрывная машина РМ-0,5; печь муфельная лабораторная; видеопроектор
Лаборатория № лк-414	«Металлографические исследования»	Микроскопы: МИМ-6; МИМ-7; МИМ-8М; МИР-12; МИ-1 – 2 шт.; ТК-2М; МВТ-71У4; ММУ-ЗУ42 – 2 шт.; ПМТ-3 – 3 шт.; Axiovert – 1 шт; компаратор ПП-16-4; установка для ультразвукового контроля на базе ДУК-66; установка для изготовления шлифов
Лаборатория №03-а	«Исследование наноматериалов»	Атомно-силовой микроскоп SolverPRO.
Лаборатория №013	«Источники питания»	Источники сварочного тока: ПСО-500; ВСС-300; ВДГ-303; ВДУ-500; УДГ- 500; ТДФ-300; Мицар-130; сварочный комплекс «Кемпри»; полуавтомат для сварки в СО ₂ ; газовое оборудование: гелий – 1 баллон; аргон – 2 баллона; СО ₂ – 1 баллон; машина для контактной электросварки ТКМ-7; осциллографы: С1-77; С8-14; устройство для сварки пластмасс “BOSH”.
Лаборатория №03-г	«Автоматизация сварочных процессов»	Источник сварочного тока: ВДУ-506; МА-150; полуавтомат ПДГ-514; машина для контактной электросварки МТП-1110 (сварочные клещи); мультиметр цифровой Ф4800; вольтметр цифровой В7-27А.
Лаборатория №014	«Износостойкая наплавка»	Источники сварочного тока ВДУ-1001; ВДУ-504; ВДУ-504-1; УПР-203; УПМ 4-64; установки для наплавки А1401; А1105; газовая аппаратура: аргон – 1 баллон.
Лаборатория №03-Д	«Оборудование и технология сварки плавлением»	Источники сварочного тока: ВДУ-504; ВДУ-506; ВДУ-1202, ТДФ-1001 – 2 шт.; ВС-600; ВС-300Б; сварочные автоматы: АДПГ-500; АДС-1002; ТСД-1000; АДФ-1002; ТС-17Р; полуавтоматы для сварки: ПДГ-508; А-825; ПШ-107; ПДГ-516; ВСЖ-300; калориметр; осциллограф Techtronic.
Лаборатория №03-В	«Оборудование и технология электроконтактной сварки»	Машины для электроконтактной сварки: МШ 3401; МСО-600; МС-1602; МШП-150; МТ-601; МТ-2201; МТ-1222; МТ-4020; К-264.
Лаборатория 147а	«Межкафедральная лаборатория материаловедения»	Электронный микроскоп FEI Versa 3D DualBeam спектрометр Oxford Instruments PMI Master Pro, микротвердометр Metcon Durolinе-M

7. Методические рекомендации по организации практики

Научно-исследовательская практика может проводиться (полностью или частично) в организациях или на предприятиях, которые предполагается использовать в проведении научных исследований в соответствии с направлением диссертации аспиранта – высшие учебные заведения, машиностроительные предприятия, научно-исследовательские институты и др.

Задание на проведение научно-исследовательской практики формируется научным руководителем аспиранта. По согласованию с руководителем перечень вопросов и содержание могут быть изменены или дополнены, если это не меняет содержания практики в целом, а повышает ее качество.

Прохождение практики направлено на подготовку аспиранта к решению профессиональных задач, связанных с научно-исследовательской деятельностью.

Во время научно-исследовательской практики независимо от места ее прохождения, особое внимание аспиранты должны уделять вопросам, связанным с ресурсосбережением и ресурсоэффективностью изучаемых технологий, производственной безопасностью, охраной труда и производственной санитарией и пр.

7.1 Рекомендации по написанию тезисов доклада

Одним из распространенных видов публикации результатов научных исследований являются тезисы докладов и выступлений, в которых кратко, логически связно излагаются основные идеи доклада или выступления. Основная цель тезисов и доклада – представить сообществу результаты своей работы и дать возможность высказать свои мысли по поводу представленного исследования. Главное отличие тезисов от других научных текстов – малый объем (1-2 печатные страницы), в котором необходимо изложить все основные идеи доклада (статьи). Именно по качеству тезисов читатели будут судить обо всей работе целиком, и принимать решение о необходимости познакомиться с материалом в полном объеме. В тезисах доклада следует отразить актуальность проблемы, цель работы, гипотезу, примененные методы (методики), полученные результаты, анализ результатов, выводы и заключение (обобщение, новизна полученных результатов, практическая значимость, перспективы использования и др.).

7.2 Методические рекомендации по написанию и оформлению рукописи статьи

Наиболее значимые результаты научного исследования обычно принято отражать в научных статьях. В статье с содержательной стороны могут раскрываться конкретные вопросы теоретической и прикладной работы исследователя. Научная статья преследует одновременно две цели: 1) донести основные идеи автора до широкой аудитории так, чтобы неспециалисты в данной узкой теме смогли понять основные идеи, затратив на это минимум времени; 2) представить детальное изложение полученных результатов так, чтобы небольшое число узких специалистов смогли их понять, перепроверить, развить и применить.

Типовая структура научной статьи включает следующие элементы: 1) название статьи; 2) аннотация; 3) ключевые слова; 4) вводная часть, в которой отражается актуальность проблемы; 5) описание методики исследования; 6) экспериментальная часть, анализ, обобщение и разъяснение собственных результатов или сравнение теорий; 7) выводы и рекомендации; 8) список использованных источников. Название статьи должно отражать содержательную часть изложенного материала. После названия статьи приводятся данные автора и соавторов: инициалы, фамилия, город и наименование учебного заведения, в котором обучается или работает автор (соавторы). В аннотации кратко описывается тема исследования и основные результаты, как правило, одним абзацем на 5-15 строк (в зависимости от особенностей содержания статьи), без формул, без ссылок на литературу, без узкоспециальных терминов. Цель аннотации: обозначить в общих чертах, о чем работа. Прочитав аннотацию, неспециалист в данной узкой теме должен понять, интересна ли ему эта работа, и стоит ли её читать дальше. Ключевые слова состоят из 5-7 слов на русском и английском языках. Во вводной части описывается значение исследуемых научных фактов в теории и практике. Анализируется научный вклад ученых, которые занимались разработкой данной проблемы и позиция автора статьи по отношению уже имеющимся разработкам по той или иной проблеме, которая выражается в согласии или несогласии с позицией авторов предшествующих исследований и четкая аргументация личных выводов и положений. Также на неформальном уровне вводится минимум терминов, необходимых для понимания постановки цели. Здесь же рассматривается, в чем состоит новизна предлагаемого решения. При описании методики исследования приводится описание собственного научного исследования, предыдущих исследований (по теме статьи), статистика и т.п. – всё, что использовано автором в данной статье. Наличие рисунков, формул и таблиц допускается только в тех случаях, если описать процесс в текстовой форме невозможно. Если статья теоретического характера, приводятся основные положения, мысли, которые будут в дальнейшем подвергнуты анализу. Экспериментальная часть, анализ, обобщение и разъяснение собственных данных или сравнение теорий по объему должна занимать центральное место в статье. На основе изученных научных позиций ученых и экспериментальной работы, автор статьи должен изложить свое видение разрабатываемой проблемы: обосновать новизну своего научного подхода, концепции, методики, полученные в ходе экспериментальной работы факты, вскрыть закономерности и тенденции развития изучаемого процесса или явления, дать анализ полученных в ходе эксперимента данных. Статья обязательно должна содержать в себе ответы на вопросы, поставленные вводной частью, демонстрировать конкретные выводы и рекомендации. Список использованных источников оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.5-2008.

Все указанные подразделы специально называть в тексте не надо. Обычно они обозначаются абзацем. Желательно, чтобы логика изложения в статье была приближена к указанной структуре. Допускается оформлять статью по требованиям научного журнала, в котором планируется публикация.

Так как требования по оформлению научной статьи могут отличаться кардинально, в зависимости от журнала, то необходимо их уточнять перед отправкой статьи на публикацию в научный журнал (как правило, они выложены на сайте издания).

7.3 Структура заявки на выдачу патента

Заявка на выдачу патента должна содержать следующие документы: 1) заявление о выдаче патента с указанием автора и лица, на имя которого испрашивается документ, а также их местожительства или местонахождения; 2) описание объекта охраны, раскрывающее его с полнотой, достаточной для осуществления; 3) формулу изобретения, выражающую его сущность и полностью основанную на описании; 4) чертежи и иные материалы, если они необходимы для понимания сущности изобретения; 5) реферат. Описание изобретения и полезной модели строится по единому принципу и должно иметь следующие разделы: – название заявляемого объекта и класс международной классификации, к которому относится объект; – область техники, к которой относится объект, и преимущественная область его использования; – уровень техники: характеристика найденных аналогов технического решения, указание на их недостатки; характеристика выбранного прототипа (наиболее близкого аналога) и его критика; – задача, на решение которой направлено изобретение (полезная модель); – раскрытие изобретения, полезной модели: сущность изобретения (полезной модели) и отличительные (от прототипа) признаки; – краткое описание чертежей: перечень фигур графических изображений (если они необходимы); – сведения, подтверждающие возможность осуществления изобретения. Не допускается замена раздела описания отсылкой к источнику, в котором содержатся необходимые сведения (литературному источнику или описанию в ранее поданной заявке, или описанию к охранному документу). При изложении всех разделов описания необходимо соблюдать следующие правила: – использовать термины, общепринятые в данной области техники; – соблюдать единство терминологии; – использовать одну систему единиц измерения. Формула изобретения (полезной модели) состоит из ограничительной части, включающей признаки изобретения (полезной модели), совпадающие с признаками прототипа, в том числе, родовое понятие, отражающее назначение, с которого начинается изложение формулы, и отличительной части, включающей признаки, которые отличают заявляемый объект от прототипа. При составлении формулы с разделением на ограничительную и отличительные части, после родового понятия отражающего назначение, вводится выражение «включающий», «содержащий» или «состоящий из» после которого излагается ограничительная часть. После изложения ограничительной части вводится словосочетание «отличающийся тем, что», непосредственно после которого излагается отличительная часть. Формула излагается в виде одного предложения. Реферат служит для целей информации об изобретении и представляет собой сокращенное изложение описания изобретения, включающее название, характеристику области техники, характеристику сущности изобретения с указанием

достигаемого технического результата. При необходимости в реферат включается чертеж. Объем текста реферата – до 1000 печатных знаков.

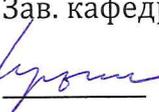
7.4 Рекомендации для написания рецензии (отзыва)

Рецензия – это письменный разбор научного текста (статьи, курсовой или дипломной работы, рукописи, диссертации и др.). План рецензии включает в себя: 1) предмет анализа (тема рецензируемой работы); 2) актуальность темы курсовой или дипломной работы, диссертации, статьи, рукописи; 3) краткое содержание рецензируемой работы, ее основные положения; 4) общая оценка работы рецензентом; 5) недостатки, недочеты работы; 6) выводы рецензента. Отзыв дает только общую характеристику работы без подробного анализа, но содержит практические рекомендации: анализируемый текст может быть принят к работе в издательстве или на соискание ученой степени.

7.5 Рекомендации для составления отчета о проведении научного семинара

Отчет о проведении научного семинара должен содержать следующие разделы: – полное название мероприятия; – срок и место проведения; – тематика (программа) семинара; – цель и задачи семинара; – содержание семинара (перечень рассмотренных вопросов); – итоги и рекомендации.

7. Лист изменений и дополнений, внесенных в рабочую программу

Дополнения и изменения	Номер протокола, дата пересмотра, подпись зав.кафедрой	Дата утверждения и подпись декана
<p>Считать действующей на 2017-2018 уч. год.</p>	<p>Протокол № 4 от 21.06.2017 г. Зав. кафедрой  Лысак В.И. подпись</p>	<p>21.06.2017 г. Декан факультета  Крохалев А.В. подпись</p>

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный технический университет»

Кафедра «Наименование кафедры»

Утверждаю
Заведующий кафедрой

(наименование кафедры)

И.О. Фамилия, подпись

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

(20 __ /20 __ учебный год)

Аспирант _____
(Ф.И.О. аспиранта полностью)

Направление подготовки научно-педагогических кадров

(шифр и наименование направления подготовки)

Направленности (профиль) подготовки

(шифр и наименование направленности (профиля) подготовки)

Вид практики _____
(педагогическая, научно-исследовательская)

Период прохождения практики:

с « ____ » _____ 20 ____ г. по « ____ » _____ 20 ____ г.

Руководитель практики _____
(Фамилия, имя, отчество, должность ученая степень, ученое звание)

Волгоград 20__

1. МЕСТО ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ
(название учреждения и его местоположение, наименование структурного подразделения и т. п.)

2. НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ _____

(ученая степень, ученое звание, Ф.И.О.)

3. ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ

№№ п/п	Вид работ	Сроки выполнения

Руководитель практики..... (подпись, дата)

4. ВЫПОЛНЕНИЕ общего и индивидуального заданий

Дата (период)	Содержание работ	Подпись руководителя

5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ руководителя о прохождении педагогической практики (Приложение 3)

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный технический университет»

Кафедра «Наименование кафедры»

ОТЧЕТ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКЕ (20 __ /20 __ учебный год)

Аспирант _____
(Ф.И.О. аспиранта полностью)

Направление подготовки научно-педагогических кадров

(шифр и наименование направления подготовки)

Направленности (профиль) подготовки

(шифр и наименование направленности (профиля) подготовки)

Вид практики _____
(педагогическая, научно-исследовательская)

Период прохождения практики:
с « ____ » _____ 20 ____ г. по « ____ » _____ 20 ____ г.

Руководитель практики _____
(Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание)

Оценка за практику _____

Подпись руководителя практики

инициалы, фамилия

дата

Волгоград 20__

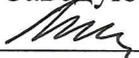
ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный технический университет»

Факультет технологии конструкционных материалов
Кафедра «Оборудование и технология сварочного производства»

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой

 В. И. Лысак
« 14 » 06 2016 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по научно-исследовательской практике

направление подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре
15.06.01 Машиностроение
(направленность – 05.02.10 Сварка, родственные процессы и технологии)

Разработчики:

Д.т.н., профессор



С. В. Кузьмин

Д.т.н., профессор



И. Е. Лапин

Д.т.н., профессор



Г. Н. Соколов

ФОС рассмотрен на заседании кафедры
от «14» июня 2016г., протокол №4

Волгоград 2016

1. Паспорт фонда оценочных средств

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате прохождения научно-исследовательской практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Контролируемые разделы практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ПК-1	Способность самостоятельно осуществлять деятельность в соответствующей профессиональной области: формализовать, структурировать и оформлять научные исследования и вести педагогическую работу с использованием методов и способов межличностного взаимодействия (на родном и иностранном языке) и новейших достижений информационно-коммуникационных технологий	<p>Решение организационных вопросов (прохождение инструктажа по технике безопасности, ознакомление с программой практики и т.п.).</p> <p>Обоснование темы научного исследования и выполнение основных заданий практики.</p> <p>В ходе <i>итогового</i> этапа аспирант в установленные сроки оформляет отчет по практике. Все отчетные материалы предъявляются для контроля научному руководителю.</p>	6
2	ОПК-2	Способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники	<p>Решение организационных вопросов (прохождение инструктажа по технике безопасности, ознакомление с программой практики и т.п.).</p> <p>Обоснование темы научного исследования и выполнение основных заданий практики.</p>	6

			<p>В ходе <i>итогового</i> этапа аспирант в установленные сроки оформляет отчет по практике. Все отчетные материалы предъявляются для контроля научному руководителю.</p>	
3	ОПК-5	Способность планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием полученных результатов	<p>Решение организационных вопросов (прохождение инструктажа по технике безопасности, ознакомление с программой практики и т.п.).</p> <p>Обоснование темы научного исследования и выполнение основных заданий практики.</p> <p>В ходе <i>итогового</i> этапа аспирант в установленные сроки оформляет отчет по практике. Все отчетные материалы предъявляются для контроля научному руководителю.</p>	6

2. Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица П1 – Показатели оценивания компетенций

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Контролируемые разделы	Наименование оценочного средства
-------	--------------------------------	--	------------------------	----------------------------------

суждении, а также создавать, редактировать и оформлять научные тексты (аннотацию, тезисы, статью, сообщение) по теме диссертационного исследования

– эффективно использовать образовательные технологии, методы и средства обучения и воспитания с целью их актуализации при решении профессиональных задач и обеспечении качества учебно-воспитательного процесса

– формализовать, структурировать и оформлять научные исследования с использованием новейших достижений информационно - коммуникационных технологий

• Владеть:

– навыками самостоятельно и в коллективе осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области, формировать и аргументировано излагать письменно и устно результаты своих исследований в принятом в научном сообществе виде

– навыками выражения своих мыслей и мнения в научном межкультурном общении на иностранном языке

– педагогическими методами и технологиями в профессиональной и учебно-воспитательной деятельности

– Навыками применения информационно-коммуникационных технологий в профессиональной научной деятельности

Итоговый этап

2	ОПК-2	<p>Знание физических, математических законов лежащих в основе техники.</p> <p>Умение формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера.</p> <p>Владение принципами проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники;</p>	Подготовительный этап	отчет, зачет с оценкой
			Этап проведения научно-исследовательской работы	
			Итоговый этап	
3	ОПК-5	<p>Знание подходов и методов экспериментальных исследований.</p> <p>Умение планировать и проводить экспериментальные исследования. Владение методами адекватного оценивания получаемых результатов;</p>	Подготовительный этап	отчет, зачет с оценкой
			Этап проведения научно-исследовательской работы	
			Итоговый этап	

Таблица П2 – Критерии и шкала оценивания по оценочному средству отчет, зачет с оценкой

Шкала оценивания	Критерий оценивания
«отлично»	аспирант показал творческое отношение к процессу обучению, показал отличные умения и навыки. Предоставил отчет о прохождении практики в соответствии с разделом 3, а так же указал информацию о докладах на научных конференциях и научных публикациях.
«хорошо»	обучающийся овладел всеми теоретическими вопросами дисциплины, показал основные умения и навыки. Предоставил отчет о прохождении практики в соответствии с разделом 3 и предоставил информацию о докладах на научных конференциях и научных публикациях.
«удовлетворительно»	обучающийся имеет недостаточно глубокие знания по теоретическим разделам дисциплины, показал не все основные умения и навыки. Выполнил программу практики и предоставил отчет о прохождении практики в соответствии с разделом 3, принимал участие в научных конференциях и имеет научные публикаций.

«неудовлетворительно»	обучающийся не выполнил программу практики, не предоставил отчет, не принимал участие в научных конференциях и не имеет научных публикаций.
------------------------------	---

3. Примеры типовых контрольных заданий по зачету с оценкой

3.1. Пример индивидуального задания на практику

№ п/п	Вид работ	Сроки выполнения
1	Участие в организационном собрании, инструктаж по технике безопасности. Разработка индивидуальной программы прохождения научно-исследовательской практики аспиранта.	
2	Обзор и анализ информации по теме научно-исследовательской работы. Постановка цели и задач исследования.	
3	Ознакомление с основными методиками проведения эксперимента, разработанными к настоящему времени.	
4	Проведение запланированных исследований, формулировка промежуточных выводов и корректировка.	
5	Формулирование научной новизны и практической значимости.	
6	Обработка экспериментальных данных.	
7	Обсуждение результатов.	
8	Подготовка научных публикаций.	
...		

3.2. Пример выполнения общего и индивидуального заданий

Дата (период)	Содержание работ	Подпись руководителя
10.03.2017 – 15.03.2017 г.	Настройка оборудования и проверка режимов	
....		

3.3. Примерная структура отчета по научно-исследовательской практике:

Публичное выступление по результатам проведенной научно-исследовательской работы (тезисы доклада или рукопись статьи)

Оформление заявки на объект интеллектуальной собственности (заявка на объект интеллектуальной собственности)

Экспертиза научной работы других авторов (рецензия или отзыв на научную работу других авторов)

Научно-методическое консультирование студентов с целью написания и публикации статьи, тезисов (тезисы доклада или рукопись статьи)

Организация и проведение научного семинара среди студентов (отчет о проведении научного семинара)

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, опыта деятельности

По итогам прохождения научно-исследовательской практики аспирант отчитывается на заседании кафедры. Процедура отчета состоит из доклада аспиранта о проделанной работе в период практики (не более 5 минут), ответов на вопросы по существу доклада, анализа отчетной документации и отзыва научного руководителя.

Формой контроля по научно-исследовательской практике является зачет с оценкой. При аттестации по практике аспиранту выставляется дифференцированная оценка.

Примерные вопросы к проведению зачета

1. Природа образования соединений при сварке. Классификация процессов сварки.
2. Источники энергии для сварки, их обобщенные характеристики.
3. Строение, виды и области применения электрической сварочной дуги.
4. Основные процессы в столбе дуги. Напряженность поля, плотность тока и концентрации мощности в столбе.
5. Влияние газовых потоков и пинч-эффекта на энергетические и технологические характеристики столба дуги.
6. Физические явления в приэлектродных областях дуги.
7. Процессы, определяющие мощность и ее концентрацию у электродов дуги.
8. Закономерности плавления и испарения металлических электродов.
9. Перенос металла в дуге.
10. Общие условия устойчивости электрической дуги. Саморегулирование дуги с плавящимся электродом.
11. Действие магнитных полей на дугу, их использование для управления дугой и процессами сварки.
12. Особенности дуг, питаемых переменным и импульсным токами.
13. Трехфазная дуга.
14. Дуга под флюсом, дуга под водой.

15. Сжатые дуги.
16. Параметры режима дуговой сварки и их влияние на форму ванны и размеры шва.
17. Основные характеристики тепловых процессов.
18. Модели источников тепла, объектов сварки, наплавки.
19. Дифференциальное уравнение теплопроводности, основные краевые условия, учитываемые при его решении.
20. Расчет температурных полей при нагреве тел движущимися сосредоточенными, точечными и линейными источниками тепла.
21. Особенности нагрева пластин мощными быстродвижущимися источниками.
22. Методы расчета температурных полей при нагреве тел распределенными источниками.
23. Вычисление скоростей охлаждения в различных точках тел, нагреваемых движущимися источниками.
24. Термические циклы при однопроводной и многослойной сварке и наплавке.
25. Плавление основного металла, длина жидкой ванны.
26. Тепловая эффективность процессов сварки, наплавки и нанесения покрытий.
27. Нагрев и плавление присадочных материалов.
28. Кристаллизация металла при сварке, наплавке и нанесении покрытий.
29. Природа химической и физической неоднородности соединений металлов.

Лист изменений и дополнений ФОС

№п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)