

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

Кафедра «Материаловедение и композиционные материалы»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

« 7 » _____ 2016 г.



Основная профессиональная образовательная программа
по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре
22.06.01 Технология материалов
(направленность 05.16.09 Материаловедение (по отраслям))

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	

Программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 22.06.01 – Технология материалов (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 г. № 888 и учебного плана подготовки аспирантов по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 22.06.01 Технология материалов (направленность 05.16.09 Материаловедение (по отраслям))

Программа разработана для аспирантов очной и заочной форм обучения.

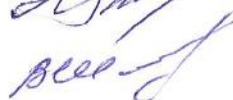
Разработчики программы:

Д.т.н., доцент



Л.М. Гуревич

Д.т.н., профессор



В. Г. Шморгун

Д.т.н., профессор



Н. А. Адаменко

Заведующий кафедрой «Материаловедение и композиционные материалы»



Л.М. Гуревич

Одобрена советом факультета ТКМ

Протокол № 9 от «24» июня 2016 г.

Председатель Совета факультета ТКМ



С. В. Кузьмин

1. Цели и задачи практики

Целями научно-исследовательской практики являются:

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

1. Формирование навыков использования методов и инструментов, необходимых для проведения научного исследования и анализа его результатов;
2. Организация работы научного коллектива по научным проблемам;
3. Подготовка отчетов и публикаций, отражающих основные результаты научного исследования.
4. 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.
5. 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

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики: дискретная, которая предполагает чередование в календарном учебном графике периода учебного времени для проведения практики 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» ОПОП аспирантуры. Прохождение научно-исследовательской должно осуществляться совместно с освоением дисциплины «Материаловедение (по отраслям)» (Б1.В.ОД.1) и проведением научно-исследовательской работы аспиранта (Б3).

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, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

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

Универсальные компетенции:

способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

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

Общепрофессиональные компетенции:

способностью и готовностью разрабатывать и выпускать технологическую документацию на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции (ОПК-2);

способностью и готовностью использовать на практике интегрированные знания естественнонаучных, общих профессионально-ориентирующих и специальных дисциплин для понимания проблем развития материаловедения, умение выдвигать и реализовывать на практике новые высокоэффективные технологии (ОПК-5);

способностью выбирать приборы, датчики и оборудование для проведения экспериментов и регистрации их результатов (ОПК-10);

способностью и готовностью разрабатывать технологический процесс, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления новых изделий из перспективных материалов (ОПК-11);

способностью и готовностью участвовать в проведении технологических экспериментов, осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий (ОПК-12);

способностью и готовностью участвовать в сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления (ОПК-13);

способностью и готовностью разрабатывать мероприятия по реализации разработанных проектов и программ (ОПК-15);

способностью и готовностью организовывать работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, их элементов, разрабатывать проекты стандартов и сертификатов, проводить сертификацию материалов, технологических процессов и оборудования, участвовать в мероприятиях по созданию системы качества (ОПК-16);

способностью и готовностью руководить работой коллектива исполнителей, участвовать в планировании научных исследований (ОПК-17);

способностью и готовностью вести авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий (ОПК-18);

Профессиональные компетенции:

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);

способностью и готовностью проводить эксперименты и разрабатывать новые высокоэффективные технологии в области диагностирования, проектирования и получения полуфабрикатов и изделий машиностроения из перспективных материалов, управления процессом формированием структуры (ПК-2);

способностью демонстрировать базовые знания в области диагностирования, проектирования и получения полуфабрикатов и изделий машиностроения из перспективных материалов, управления процессом формированием структуры, и готовностью использовать основные законы естествознания в профессиональной деятельности, применять методы теоретического и экспериментального исследования (ПК-3).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

• **Знать:**

основные научные теории и методы научно-исследовательской деятельности, в том числе выдвижения и формулировки гипотез;

основные характеристики средств технического контроля качества продукции из материалов и сплавов;

технические характеристики и условия работы приборов, датчиков, исследовательского оборудования, применяемого в материаловедении;

основные технологические операции производства перспективных материалов и изделий.

• **Уметь:**

выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач;

пользоваться пакетами прикладных программ при разработке технологической и конструкторской документации;

пользоваться нормативным материалом для оценки условий безопасной деятельности участков, цехов и предприятий производства заготовок новых материалов;

выбирать необходимое оборудование и приборы для проведения исследований в зависимости от постановки задачи и целей проводимых работ;

организовывать проведение промышленных экспериментов с постановкой задач исследования и оценкой конечных результатов.

• **Владеть:**

навыками отбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования;

основными приёмами и методами электронного документооборота и компьютерной графики при разработке технологической документации;

навыками отбора и систематизации информации из различных отраслей знания для решения проблем в конкретной технической области;

методикой проведения промышленных экспериментов и обработки их результатов.

1.5. Предварительные и дополнительные условия (при наличии)

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 научно-исследовательской 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	Трудоемкость (в часах)	Виды работ на практике	Образовательная технология	Форма контроля
1	Подготовительный этап	18	1. Организационное собрание на кафедре; 2. Инструктаж по технике безопасности; 3. Составление плана практики; 4. Поиск и анализ публикаций по тематике диссертации	Проблемная лекция, индивидуальная беседа	Индивидуальный календарно-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	72	1. Освоение технического оборудования; 2. Освоение экспериментальных методов исследования; 3. Участие в выполнении научных исследований, ведущихся научным руководителем	Индивидуальная беседа, исследовательская работа, практика	Индивидуальный календарно-тематический план практики (Приложение 1); Журнал проведения экспериментальных исследований;

			4. Получение экспериментальных данных и их анализ.		Индивидуальный опрос
3	Итоговый этап	18	1. Написание отчета по практике; 2. Защита отчета по практике.	Индивидуальная беседа, дискуссия, групповое обсуждение	Отчет по практике (Приложение 2); Презентация, доклад; Отзыв научного руководителя
Итого		108			

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

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

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

5.1. Основная 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. Даненко, В.Ф. Организация эксперимента: учеб. пособие / В.Ф. Даненко; ВолгГТУ. – Волгоград: ВолгГТУ, 2013. – 55 с.
3. Берков, В. Ф. Философия и методология науки [Текст] : учеб. пособие / В. Ф. Берков. - М. : Новое знание, 2004. - 335 с.

5.2. Дополнительная литература, необходимая для проведения практики

1. 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.
2. Кулько, П. А. Основы научных исследований: учеб. пособие / П. А. Кулько ; ВолгГТУ. - Волгоград : РПК "Политехник", 2005. - 129 с.
3. Казаков, Н.В. Техника эксперимента: учеб. пособие / Н.В. Казаков; ВолгГТУ. – Волгоград: РПК «Политехник», 1999. – 73 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 Windows

Офисный пакет программ Microsoft Office

Конечно-элементный пакет программ SIMULIA/Abaqus

Конечно-элементный пакет программ MSC.Software

Конечно-элементный пакет программ Comsol Multiphysics

Конечно-элементный пакет программ Deform 3F

Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки	Доступность
Scopus.com	Наукометрическая база Скопус	Со всех компьютеров ВолгГТУ
http://www.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 ТЕХНОРМАТИВ	В читальном зале библиотеки в

Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки	Доступность
		лабораторном корпусе (ЛК-410)
http://www.fips.ru	Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам	Со всех компьютеров вуза
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

6. Материально-техническое обеспечение практики

Кафедра «Материаловедение и композиционные материалы» 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 «Материаловедение и композиционные материалы»:

Лаборатория рентгеноструктурного анализа № ГУК 218а

рентгеновский дифрактометр ДРОН-3;

Лаборатория термического анализа № ГУК 219

твердомер Бриннеля ТШ-2Б,

измеритель теплопроводности КИТ-02Ц,

измерители электропроводности Вихрь-АМ;

Лаборатория термического анализа № ГУК 220а (помещение для самостоятельной работы обучающихся)

твердомер Виккерса,

твердомер Роквелла ТП-2,

электрические печи СНОЛ 1,6.2,5.1/11,5,

микротвердомеры ПМТ -3м,

микроскоп Биомед ММР -2,

высокотемпературная установка "АЛА-ТОО" (ИМАШ-20-75);

Компьютерный класс № ГУК 220б (помещение для самостоятельной работы обучающихся)

компьютеры Core Duo, Core i7, Core i5,

принтер лазерный;

сканер;

программное обеспечение Microsoft Windows, Microsoft Office, Comsol Multyphysics,

Simulia Abaqus, Deform 3F, MSC.Software;

Лаборатория электронной микроскопии № ГУК 222

электронный микроскоп ЭМ-5,

вакуумный универсальный пост ВУП-2К;

Лаборатория механических испытаний и металлографии № ГУК 224 (помещение для самостоятельной работы обучающихся)

микроскоп Olympus BX61,

разрывная машина LR5K с высокотемпературной камерой

Лаборатория металлографии № ГУК 225

микроскопы ЛОМО металлографический РВ-34,
проектор Acer,
компьютер на процессоре Core Duo;

Лаборатория кристаллографии № ГУК 226а

вакуумная печь СШВЛ-0,6-2/2,5,
вакуумная печь СШВЛ-0,6-2/16;

Лаборатория полимерных композитов № ГУК 229а (помещение для самостоятельной работы обучающихся)

Прибор термического механического анализа Netzsch TMA 402 F3 Hyperion,
Настольная универсальная испытательная машина в комплекте с программным обеспечением LLOYD INSTRUMENTS LSI.

лабораторные электронные весы OHAUS -123.
аналитические электронные весы Shinko HTR-220 CE.
универсальный цифровой мультиметр KEITHLEY 2000.
источник питания постоянного тока Б5 - 71/1ММ,
установка термомеханического анализа ТММ-1;

Лаборатория рентгеноструктурного анализа № ГУК 230а

Рентгеновский дифрактометр Bruker D8 Discover;

Лаборатория обработки давлением № О-2

прокатный стан ДУО-130,
пресс гидравлический Д2432.

Специализированным помещением для самостоятельной работы обучающихся, хранения и профилактического обслуживания лабораторного оборудования являются аудитории 220а, 220б, 224, 229а.

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.

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

Формой контроля по научно-исследовательской практике является зачет с оценкой.

7.1 Рекомендации по написанию тезисов доклада

Тезисы докладов и выступлений являются одним из видов публикации результатов научных исследований, представляющих собой компактное изложение только основных идей доклада или выступления. Основной целью тезисов и доклада – представить

сообществу результаты своей работы и дать возможность высказать свои мысли по поводу представленного исследования. Особенностью тезисов является 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 должны быть отражены: актуальность проблемы; цель работы; примененные методы (методики); полученные результаты; выводы и заключение (обобщение, новизна полученных результатов, практическая значимость, перспективы использования и др.).

7.2 Методические рекомендации по написанию и оформлению рукописи статьи

Основные результаты научных исследований обычно отражаются в научных статьях. Содержание статьи можно разделить на две части: 1-я состоящая из введения и заключения, позволяющих донести основные идеи автора до широкой аудитории таким образом, чтобы неспециалисты в данной узкой теме смогли понять основные идеи, затратив на это минимум времени; 2-я состоящая из методологии и анализа результатов, позволяющая представить детальное изложение полученных результатов таким образом, 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 и цель проведенного исследования;
- 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. Основным назначением аннотации является донесение до читателя основных целей и результатов исследования. На основании аннотации неспециалист в данной узкой теме может определиться с важностью для себя данной статьи. Ключевые слова состоят из 5-7 слов на русском и английском языках и служат для облегчения проведения поиска научных статей по тематикам. 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 в вводной частью, демонстрировать конкретные выводы и рекомендации. Список использованных источников оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.5-2008.

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:

- 1) название заявляемого объекта и класс международной классификации, к которому относится объект;
- 2) область техники, к которой относится объект, и преимущественная область его использования;
- 3) уровень техники: характеристика найденных аналогов технического решения, указание на их недостатки; характеристика выбранного прототипа (наиболее близкого аналога) и его критика;
- 4) задача, на решение которой направлено изобретение (полезная модель);
- 5) раскрытие изобретения, полезной модели: сущность изобретения (полезной модели) и отличительные (от прототипа) признаки;
- 6) краткое описание чертежей: перечень фигур графических изображений (если они необходимы);
- 7) 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.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В ПРОГРАММУ

Дополнения и изменения	Номер протокола, дата пересмотра, подпись зав.кафедрой	Дата утверждения и подпись декана
<p align="center">Считать программу действующей на 2017-2018 уч. г.</p>	<p align="center">Протокол заседания кафедры № <u>8</u> от «<u>1</u>» <u>июня</u> 2017 г.</p> 	<p align="center">«<u>2</u>» <u>июня</u> 2017 г.</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 научно-исследовательской 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__

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

Кафедра «Наименование кафедры»

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ О ПРОХОЖДЕНИИ
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)

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

(обязательно указание степени освоения компетенции в соответствии с картой компетенции и программой практики)

Подпись руководителя практики

инициалы, фамилия

дата

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Волгоградский государственный технический университет»

Кафедра «Материаловедение и композиционные материалы»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой МВ и КМ

 Гуревич Л.М.
(подпись)

« 16 » июня 2016 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ по научно-исследовательской практике

по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре
22.06.01 Технология материалов
(направленность 05.16.09 Материаловедение (по отраслям))

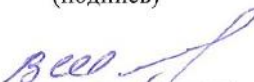
Разработчик (разработчики):

доцент
(должность)


(подпись)

Гуревич Л.М.
ФИО

профессор
(должность)


(подпись)

Шморгун В.Г.
ФИО

профессор
(должность)


(подпись)

Адаменко Н.А.
ФИО

ФОС рассмотрен на заседании кафедры от « 16 » июня 2016 г.,
протокол № 8

Волгоград 2016

**ПАСПОРТ
ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКЕ**

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	УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	1. Подготовительный этап; 2. Этап проведения научно-исследовательской работы	6
2	УК-2	способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	1. Подготовительный этап; 2. Этап проведения научно-исследовательской работы	6
3	ОПК-2	способность и готовность разрабатывать и выпускать технологическую документацию на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции	1. Подготовительный этап; 2. Этап проведения научно-исследовательской работы	6
4	ОПК-5	способность и готовность использовать на практике интегрированные знания естественнонаучных, общих профессионально-ориентирующих и специальных дисциплин для понимания проблем развития материаловедения, умение выдвигать и реализовывать на практике новые высокоэффективные технологии	1. Подготовительный этап; 2. Этап проведения научно-исследовательской работы	6
5	ОПК-10	способность выбирать приборы, датчики и оборудование для проведения экспериментов и регистрации их результатов	1. Подготовительный этап; 2. Этап проведения научно-исследовательской работы	6
6	ОПК-11	способность и готовность разрабатывать технологический процесс, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления новых изделий из перспективных материалов	1. Подготовительный этап; 2. Этап проведения научно-исследовательской работы	6
7	ОПК-12	способность и готовность участвовать в проведении технологических экспериментов, осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий	1. Подготовительный этап; 2. Этап проведения научно-исследовательской	6

			работы	
8	ОПК-13	способность и готовность участвовать в сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления	1. Подготовительный этап; 2. Этап проведения научно-исследовательской работы	6
9	ОПК-15	способность и готовность разрабатывать мероприятия по реализации разработанных проектов и программ	1. Подготовительный этап; 2. Этап проведения научно-исследовательской работы	6
10	ОПК-16	способность и готовность организовывать работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, их элементов, разрабатывать проекты стандартов и сертификатов, проводить сертификацию материалов, технологических процессов и оборудования, участвовать в мероприятиях по созданию системы качества	1. Подготовительный этап; 2. Этап проведения научно-исследовательской работы	6
11	ОПК-17	способность и готовность руководить работой коллектива исполнителей, участвовать в планировании научных исследований	1. Подготовительный этап; 2. Этап проведения научно-исследовательской работы	6
12	ОПК-18	способность и готовность вести авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий	1. Подготовительный этап; 2. Этап проведения научно-исследовательской работы	6
13	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	3. Итоговый этап	6
14	ПК-2	способность и готовность проводить эксперименты и разрабатывать новые высокоэффективные технологии в области диагностирования, проектирования и получения полуфабрикатов и изделий машиностроения из перспективных материалов, управления процессом формированием структуры	3. Итоговый этап	6
15	ПК-3	способность демонстрировать базовые знания в области диагностирования,	3. Итоговый этап	6

	проектирования и получения полуфабрикатов и изделий машиностроения из перспективных материалов, управления процессом формированием структуры, и готовность использовать основные законы естествознания в профессиональной деятельности, применять методы теоретического и экспериментального исследования		
--	---	--	--

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
1	УК-1	<p>Знание основные научные теории и методы научно-исследовательской деятельности, в том числе выдвижения и формулировки гипотез</p> <p>Умение выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач.</p> <p>Владение навыками отбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования.</p>	Подготовительный этап; Этап проведения научно-исследовательской работы	<i>Зачет с оценкой</i>
2	УК-2	<p>Знание основные типы мировоззрений и ключевые философские идеи и концепции, разницу между основными отраслями науки и сущность междисциплинарных исследований и методов;</p> <p>Умение анализировать и систематизировать основные научные и мировоззренческие идеи, Умение планировать единичные научные исследования;</p> <p>Владение навыками планирования отдельного научного исследования, обоснования своей мировоззренческой позиции.</p>	Подготовительный этап; Этап проведения научно-исследовательской работы	<i>Зачет с оценкой</i>
3	ОПК-2	<p>Знание основные методы контроля качества продукции из материалов и сплавов.</p> <p>Умение пользоваться пакетами широко распространенных пакетов прикладных программ</p> <p>Владение основными приемами и методами электронного документооборота и компьютерной графики</p>	Подготовительный этап; Этап проведения научно-исследовательской работы	<i>Зачет с оценкой</i>
4	ОПК-5	<p>Знание разницу между различными отраслями наук и дисциплинами;</p> <p>Умение анализировать и сравнивать основные идеи различных отраслей знания;</p> <p>Владение навыками отбора и систематизации информации из различных отраслей знания для решения проблем в конкретной технической области.</p>	Подготовительный этап; Этап проведения научно-исследовательской работы	<i>Зачет с оценкой</i>
5	ОПК-10	Знание принципы работы приборов, датчиков,	Подготовительный	<i>Зачет с</i>

		исследовательского оборудования, применяемого в материаловедении Умение выбирать необходимое оборудование и приборы для проведения простейших исследований Владение информацией о принципах современного исследовательского оборудования.	ный этап; Этап проведения научно-исследовательской работы	<i>оценкой</i>
6	ОПК-11	Знание основные технологические переделы, последовательность операций получения изделий Умение разрабатывать технологическую документацию на простые этапы производства изделий. Владение навыками описания простых технологических процессов получения материалов	Подготовительный этап; Этап проведения научно-исследовательской работы	<i>Зачет с оценкой</i>
7	ОПК-12	Знание основные технологические операции производства традиционных материалов и изделий. Умение организовывать проведение лабораторных экспериментов с оценкой конечных результатов Владение методикой проведения лабораторных экспериментов и обработки их результатов	Подготовительный этап; Этап проведения научно-исследовательской работы	<i>Зачет с оценкой</i>
8	ОПК-13	Знание основные принципы области сертификации. Умение подбирать основные нормативные документы для процедуры сертификации технологий и материалов Владение простейшими методами сертификации материалов и металлургических технологий	Подготовительный этап; Этап проведения научно-исследовательской работы	<i>Зачет с оценкой</i>
9	ОПК-15	Знание простейших принципов планирования научно-исследовательских работ Умение составлять календарные планы ведения простых проектов Владение методами оценки выполнимости простых разрабатываемых проектов.	Подготовительный этап; Этап проведения научно-исследовательской работы	<i>Зачет с оценкой</i>
10	ОПК-16	Знание основные положения системы качества выпускаемой продукции Умение разрабатывать проекты технических условий на простые изделия Владение простыми навыками по выполнению работ в области модернизации, унификации и сертификации материалов	Подготовительный этап; Этап проведения научно-исследовательской работы	<i>Зачет с оценкой</i>
11	ОПК-17	Знание основы методов планирования научно-исследовательских программ. Умение активно проводить научно-исследовательскую работу по решению поставленных проблем и задач. Владение навыками исполнения решений руководителя в поставленных задачах.	Подготовительный этап; Этап проведения научно-исследовательской работы	<i>Зачет с оценкой</i>
12	ОПК-18	Знание эксплуатационные характеристики традиционных материалов. Умение проводить испытания материалов и изделий. Владение простейшими методами надзора за производством материалов и изделий.	Подготовительный этап; Этап проведения научно-исследовательской работы	<i>Зачет с оценкой</i>
13	ПК-1	Знание: основных научных теорий и методов научно-	Итоговый этап	<i>Зачет с</i>

		<p>исследовательской деятельности, в том числе выдвижения и формулировки гипотез; правила межличностного взаимодействия в ситуациях межкультурного научного общения; современные программные средства реализации информационно-коммуникационных технологий и возможности их применения в профессиональной деятельности.</p> <p>Умение выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач; целенаправленно и активно использовать возможности новейших достижений информационно-коммуникационных технологий на родном и иностранном языках как важнейшего средства повышения профессиональной компетенции современного специалиста; формализовать, структурировать и оформлять научные исследования с использованием новейших достижений информационно - коммуникационных технологий.</p> <p>Владение навыками отбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования; навыками выражения своих мыслей и мнения в научном межкультурном общении на родном и иностранном языках, а также навыками создания и редактирования научных текстов на государственном и иностранном языках; навыками применения информационно-коммуникационных технологий в профессиональной научной деятельности.</p>		<i>оценкой</i>
14	ПК-2	<p>Знание особенности процессов диагностирования, проектирования и получения полуфабрикатов и изделий машиностроения из перспективных материалов</p> <p>Умение управлять процессами формирования структуры изделий машиностроения из перспективных материалов</p> <p>Владение навыками создания высокоэффективных технологий в области диагностирования, проектирования и получения полуфабрикатов и изделий машиностроения из перспективных материалов</p>	Итоговый этап	<i>Зачет с оценкой</i>
15	ПК-3	<p>Знание основные законы естествознания для диагностирования структуры и качества полуфабрикатов и изделий машиностроения из перспективных материалов</p> <p>Умение демонстрировать и применять в профессиональной деятельности базовые знания диагностирования структуры и качества полуфабрикатов и изделий машиностроения из</p>	Итоговый этап	<i>Зачет с оценкой</i>

	перспективных материалов Владение навыками теоретических и экспериментальных исследований в области высокоэффективных технологий диагностирования, проектирования и получения полуфабрикатов и изделий машиностроения из перспективных материалов		
--	---	--	--

Таблица П2 – Критерии и шкала оценивания по оценочному средству
Зачет с оценкой

Шкала оценивания	Критерий оценивания
«Отлично»	Аспирант предоставил отчет о прохождении практики, информацию о докладах на научных конференциях и научных публикациях, показал творческое отношение к научно-исследовательской практике и все требуемые умения и навыки.
«Хорошо»	Аспирант предоставил отчет о прохождении практики и в целом показал творческое отношение к научно-исследовательской практике и все требуемые умения и навыки.
«Удовлетворительно»	Аспирант предоставил отчет о прохождении практики, но не показал творческое отношение к научно-исследовательской практике, не владеет основными требуемыми умениями и навыками или не принимал участие в научных конференциях и не имеет научных публикаций.
«Неудовлетворительно»	Аспирант не предоставил отчет о прохождении практики, не владеет основными требуемыми умениями и навыками, не принимал участие в научных конференциях и не имеет научных публикаций.

ПРИМЕРЫ ТИПОВЫХ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ПО ОЦЕНОЧНОМУ СРЕДСТВУ

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 с постановкой целей и задач исследования.	
2	Литературный поиск информации по теме научно-исследовательской работы.	
3	Подготовка материалов и оборудования для проведения экспериментальных исследований.	
4	Проведение экспериментальных исследований.	
5	Обработка и анализ экспериментальных данных.	
6	Формулировка основных выводов по результатам исследования.	
7	Подготовка научных публикаций и отчета по практике.	
8	Отчет о результатах научно-исследовательской практики	

Пример выполнения общего и индивидуального заданий

Дата (период)	Содержание работ	Подпись руководителя
10.03.2016 г. - 15.03.2016 г.	Подготовка материалов для исследования	
...	...	

Примерная структура отчета по научно-исследовательской практике:

Для отчета по научно-исследовательской практике необходимо провести научные исследования согласно индивидуальному заданию с последующим докладом о результатах проделанной работы на заседании кафедры.

Для получения зачета по практике также необходимо в рамках прохождения практики осуществить один из следующих пунктов:

- 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).

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЯ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Отчет по практике сдается в конце 6 семестра и представляет собой оценочное средство, целью которого является проверка соответствия знаний обучающихся, полученных в течении всего периода прохождения практики.

Требования к оформлению и представлению

Отчет по практике оформляется согласно требованиям СПТ ВолгГТУ 024-02 по следующей структуре:

- титульный лист;
- содержание с нумерацией страниц;
- введение (1 стр.);
- основная часть;
- заключение (1 стр.);
- список использованных источников.

Общий объем работы – 25-30 стр.

Рекомендуемая структура основной части отчета по практике

1. Публичное выступление по результатам проведенной научно-исследовательской работы (тезисы доклада или рукопись статьи).
2. Оформление заявки на объект интеллектуальной собственности (заявка на объект интеллектуальной собственности).
3. Научно-методическое консультирование студентов с целью написания и публикации статьи, тезисов (тезисы доклада или рукопись статьи).
4. Организация и проведение научного семинара среди студентов (отчет о проведении научного семинара).

Регламент выполнения

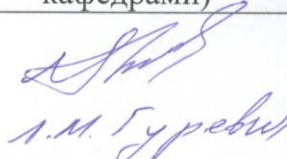
Отчет по практике сдается аспирантами не позднее чем за две недели до окончания 6 семестра. Время, отводимое на проверку отчета по практике и его защиту аспирантом на заседании кафедры – 4 академических часа.

Краткие методические рекомендации определяющие приобретенные знания, полученные умения и навыки (основные результаты прохождения практики)

Рекомендуются следующие критерии оценивания ключевых компетенций (основных результатов прохождения научно-исследовательской практики):

- мнение научного руководителя об уровне подготовленности аспиранта;
- степень выполнения программы практики;
- содержание и качество представленной аспирантом отчетной документации;
- уровень знаний, показанный при защите практики на заседании кафедры.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В 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)
1.	Считать фонд оценочных средств действующим на 2017-2018 уч. г.	Протокол заседания кафедры № <u>8</u> от « <u>1</u> » <u>июня</u> 2017 г.	 I.M. Гуревич