

Министерство транспорта РФ  
Федеральное агентство железнодорожного транспорта  
Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования  
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения»

*Институт тяги и подвижного состава*

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Заведующий кафедрой



В.М. Макиенко

подпись, Ф.И.О.

«02» 11 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**научно-исследовательской практики аспирантов**

для направления подготовки 22.06.01 «Технологии материалов»

направленности Материаловедение (по отраслям)

Составитель (и) д.т.н., профессор, «Подвижной состав железных дорог» Макиенко В.М.

Обсуждена на заседании кафедры «Подвижной состав железных дорог»

«02» 11 2016 г., протокол № 10

Хабаровск

2016

Министерство транспорта РФ  
Федеральное агентство железнодорожного транспорта  
Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования  
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения»

*Институт тяги и подвижного состава*

**«УТВЕРЖДАЮ»**  
Заведующий кафедрой  
В.М. Макиенко  
\_\_\_\_\_ подпись, Ф.И.О.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**научно-исследовательской практики аспирантов**

для направления подготовки 22.06.01«Технологии материалов»

направленности Материаловедение (по отраслям)

Составитель (и) д.т.н., профессор, «Подвижной состав железных дорог» Макиенко В.М.

Обсуждена на заседании кафедры «Подвижной состав железных дорог»

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г., протокол № \_\_\_\_

Хабаровск  
2016

## 1. Цели и задачи научно-исследовательской практики

**Цель:** формирование компетенций аспиранта, направленных на реализацию практических навыков, на основе приобретенных в процессе обучения знаний, умений, опыта научно-исследовательской и аналитической деятельности.

### Задачи:

- систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний и практических навыков проведения исследований;
- применение этих знаний и полученного опыта при решении актуальных научных задач;
- овладение профессионально-практическими умениями;
- стимулирование навыков самостоятельной аналитической работы;
- усвоение приемов, методов и способов обработки, представления и интерпретации результатов проведенных практических исследований;
- презентация навыков публичной дискуссии и защиты научных идей.

## 2. Место научно-исследовательской практики в структуре ОПОП аспирантуры

Научно-исследовательская практика аспиранта входит в состав Блока 2 «Практики» и в полном объеме относится к вариативной части ОПОП по направлению подготовки 22.06.01 «Технологии материалов»

направленность (профиль) Материаловедение (по отраслям)

Научно-исследовательская практика осуществляется в **6** семестре очной и в **10** семестре заочной формы обучения.

Научно-исследовательская практика является логическим продолжением формирования опыта теоретической и прикладной профессиональной деятельности, полученного аспирантом в ходе обучения.

## 3. Результаты обучения, формируемые по итогам научно-исследовательской практики

Процесс прохождения научно-исследовательской практики аспирантом направлен на формирование следующих компетенций: **(ОПК-1)** - способностью и готовностью теоретически обосновывать и оптимизировать технологические процессы получения перспективных материалов и производство из них новых изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии.

В результате прохождения научно-исследовательской практики аспирант должен:

**ЗНАТЬ:** - способы реферирования и рецензирования научных публикаций; методы организации и проведения опытно-экспериментальной и исследовательской работы по данному научному направлению;

**УМЕТЬ:** - формулировать научную проблему в соответствующей научной области; формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской практики; подбирать средства и методы для решения поставленных в научном исследовании задач; применять современные информационные технологии; критически анализировать библиографию и материалы современных изданий по данному научному направлению; представлять итоги проведённой работы в виде отчётов, статей, тезисов докладов и др., оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями;

**ВЛАДЕТЬ:** - особенностями научной обработки теоретического материала по соответствующему научному направлению; методиками проведения научных исследований; способами обработки получаемых эмпирических данных и их интерпретацией; умениями делать обоснованные заключения по результатам проводимых исследований; методами анализа и самоанализа, способствующими развитию личности исследователя; умениями вести научные дискуссии, не нарушая законов логики и правил аргументирования; основными принципами построения взаимоотношений с коллегами и педагогами.

## 4. Структура и содержание научно-исследовательской практики

Общая трудоемкость научно-исследовательской практики составляет **3** зачетные единицы.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание раздела (этапа) практики	Трудоемкость (в з.е.)
1	2	3	4
1	Подготовительный этап	1. Составление плана прохождения практики по теме научного исследования аспиранта 2. Ознакомление с организационно-управленческой структурой НИР университета, основными направлениями научной деятельности.	0,75 (27 час)
2	Прохождение практики	Выполнение индивидуального задания	2 (72 часа)
3	Отчет о прохождении практики	Отчет аспиранта на заседании кафедры	0,25 (9 часов)
<b>Итого:</b>			<b>3 з.е. (108 часов)</b>

## 5. Организация научно-исследовательской практики

5.1. Научно-исследовательская практика является стационарной и проводится на базе кафедры «Подвижной состав железных дорог» (при лаборатории «Совместная научно-исследовательская лаборатория ДВГУПС и Института материаловедения ХНЦ ДВО РАН»).

5.2. Непосредственное руководство научно-исследовательской практикой аспиранта осуществляется научным руководителем аспиранта.

5.3. Научно-исследовательская практика проводится в соответствии с графиком учебного процесса. План научно-исследовательской практики аспиранта и индивидуальное задание утверждается на заседании профильной кафедры.

### 6. Образовательные технологии, используемые при прохождении научно-исследовательской практики

- Мультимедиа-технологии, построенные с применением видеотехники;
- Образовательные интернет-порталы;
- Контактная и дистанционная форма консультаций во время прохождения конкретных этапов научно-исследовательской практики и подготовки отчета;
- Компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора, систематизации и статистической обработки научной информации.

### 7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспиранта.

7.1. Виды самостоятельной работы.

1. Ознакомление с локальными нормативно-правовыми актами в сфере организации научно-исследовательской деятельности.

2. С отчетами о деятельности научно-образовательных центрах.

3. Ознакомление с организационно-управленческой структурой НИР университета.

7.2. Порядок выполнения самостоятельной работы.

Порядок выполнения самостоятельной работы фиксируется в плане научно-исследовательской практики аспиранта.

### 8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам прохождения научно-исследовательской практики

8.1. Формы текущего контроля прохождения аспирантом научно-исследовательской практики.

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

8.2. Промежуточная аттестация по итогам прохождения аспирантом научно-исследовательской практики.

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета.

### 8.3. Отчетная документация по научно-исследовательской практике аспиранта.

По итогам прохождения научно-исследовательской практики аспирант предоставляет на кафедру следующую отчетную документацию:

- индивидуальный план прохождения научно-исследовательской практики с визой научного руководителя;
- отчет о прохождении практики и материалы, прилагаемые к отчету;
- отзыв научного руководителя о прохождении практики.

### 8.4. Фонд оценочных средств

#### 1. Задания для текущего контроля:

Собеседование с научным руководителем проводится по итогам выполнения каждого этапа работы, указанного в индивидуальном плане научно-исследовательской практики аспиранта.

Примерный перечень контрольных вопросов и заданий для проведения текущего контроля успеваемости аспиранта в процессе научно-исследовательской практики:

- Дать устное и письменное обоснование актуальности, новизны и теоретической значимости темы исследования.
- Охарактеризовать методики констатирующего эксперимента.
- Научно обосновать критерии оценки результатов исследования.
- Составить аннотацию на выбранную статью по теме диссертации.
- Представить опубликованные и/или подготовленные к печати статьи.
- Представить доклады для сообщения на кафедре, на внутренних и внешних конференциях

#### 2. Задания для промежуточной аттестации

По итогам выполнения индивидуального плана научно-исследовательской практики профильная кафедра проводит аттестацию аспиранта на основании представленного отчета о прохождении научно-исследовательской практики, материалов, прилагаемых к отчету, отзыва научного руководителя о прохождении научно-исследовательской практики. По результатам аттестации аспиранту выставляется дифференцированный зачет.

Планируемые результаты обучения	КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗАЧЕТА			
	оценка «отлично»	оценка «хорошо»	оценка «удовлетворительно»	оценка «неудовлетворительно»
1	2	3	4	5
<b>ЗНАТЬ:</b> Знать основной круг проблем (задач), встречающихся в избранной сфере научной деятельности, и основные способы (методы, алгоритмы) их решения	Сформированные систематические представления об основных проблемах и методах решений	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных проблемах и методах решений	Неполные представления об основных проблемах и методах решений	Фрагментарные представления об основных проблемах и методах решений
<b>ЗНАТЬ:</b> Знать основные источники и методы поиска научной информации	Сформированные систематические представления об источниках и методах поиска информации	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об источниках и методах поиска информации	Неполные представления об источниках и методах поиска информации	Фрагментарные представления об источниках и методах поиска информации
<b>УМЕТЬ:</b> Находить (выбирать) наиболее эффективные (методы) решения основных типов проблем (задач), встречающихся в избранной сфере научной деятельности	Сформированные умения обобщения и систематизации передовые достижения научной мысли и основные тенденции практики	В целом удовлетворительные, но содержащее отдельные пробелы умения обобщения и систематизации передовые достижения научной мысли и основные тенденции практики	В целом удовлетворительные, но не систематизированные умения обобщения и систематизации передовые достижения научной мысли и основные тенденции практики	Фрагментарные умения обобщения и систематизации передовые достижения научной мысли и основные тенденции практики
<b>УМЕТЬ:</b> Анализировать, систематизировать и усваивать передовой опыт проведения научных исследований	Сформированные умения анализа и синтеза передового опыта научной работы	В целом удовлетворительные, но содержащее отдельные пробелы умений анализа и синтеза передового опыта научной работы	В целом удовлетворительные, но не систематизированные умения анализа и синтеза передового опыта научной работы	Фрагментарные умения анализа и синтеза передового опыта научной работы

1	2	3	4	5
<p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> современными методами, инструментами и технологией научно-исследовательской и проектной деятельности в определенных областях наук</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков владения современными методами научных исследований</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные проблемы применение навыков владения современными методами научных исследований</p>	<p>В целом удовлетворительные, но не систематизированные навыки владения современными методами научных исследований</p>	<p>Фрагментарные навыки владения современными методами научных исследований</p>
<p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками публикации результатов научных исследований, в том числе полученных лично обучающимся, в рецензируемых научных изданиях</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков публикации результатов научных исследований</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные проблемы применение навыков публикации результатов научных исследований</p>	<p>В целом удовлетворительные, но не систематизированные навыки публикации результатов научных исследований</p>	<p>Фрагментарные навыки публикации результатов научных исследований</p>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-исследовательской практики

### Основная литература научно-исследовательской практики

1. Космин, В.В. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Космин. – 2-е изд. – М. : ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 214 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=487325>
2. Кожухар, В.М. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.М. Кожухар. – М. : Дашков и К, 2013. – 216 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=415587>
3. Волков, Ю.Г. Диссертация: подготовка, защита, оформление [Электронный ресурс] : практическое пособие / Ю.Г. Волков. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Альфа-М : ИНФРА-М, 2009. – 176 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=169409>
4. Аникин, В.М. Диссертация в зеркале автореферата [Электронный ресурс] : Методическое пособие для аспирантов и соискателей ученой степени естественно-научных специальностей / В.М. Аникин, Д.А. Усанов – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 128 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=405567>
5. Резник, С.Д. Аспирант вуза: технологии научного творчества и педагогической деятельности [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Д. Резник. – 2-е изд., перераб. – М. : ИНФРА-М, 2011. – 520 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=207257>
6. Резник, С.Д. Как защитить свою диссертацию [Электронный ресурс] : Практическое пособие / С.Д. Резник. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 272 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=406574>
7. Попович, А.А. Современные проблемы нанотехнологии: учеб.-метод. комплекс. / А.А. Попович, И.Н. Мутылина, Т.А. Попович, В.В. Андреев. – Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2008. – 404 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:385002&theme=FEFU>
8. Материаловедение : учебник для вузов / С. И. Богодухов, Е. С. Козик – Старый оскол : Тонкие наукоемкие технологии, 2013. – 534 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:692809&theme=FEFU>.
9. Основы научных исследований [Текст]: учебное пособие / А. А. Воробьев [и др.]. - Санкт-Петербург : ПГУПС, 2013. – 175 с.

### Дополнительная литература научно - исследовательской практики

1. Устинов, В.А. Управление инновационной деятельностью в процессе создания новой техники, освоение производства новой продукции / В.А. Устинов. – М. : ИНФРА-М, 1999. – 328 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:319996&theme=FEFU>
2. Современные технологии получения и переработки полимерных и композиционных материалов: учебное пособие / В.Е. Галыгин, Г.С. Баронин, В.П. Таров, Д.О. Завражин. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2012. – 180 с. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/065/80065/files/galigin.pdf>
3. Материаловедение и технология материалов: Учебное пособие / [под ред.] А.И. Батышева, А.А. Смолькина. – М.: ИНФРА-М, 2014. – 288 с. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=232019>
4. Основы инновационного материаловедения: Монография / О.С. Сироткин. – М.: ИНФРА-М, 2011. – 158 с. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=226469>
5. Солнцев, Ю.П., Материаловедение. Применение и выбор материалов. / Ю.П. Солнцев, Е.И. Борзенко, С.А. Вологжанина – СПб.: Профессия, 2003. – 526 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:342745&theme=FEFU>
6. Полимерные композиционные материалы : прочность и технология / С. Л. Баженов, А. А. Берлин, А. А. Кульков [и др.] – Долгопрудный : Интеллект, 2010. – 347 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:289576&theme=FEFU>



7. Полимерные композиционные материалы: структура, свойства, технология : учеб. пособие для вузов / М.Л. Кербер [и др.]; под ред. А.А. Берлина. – СПб. : Профессия, 2009. – 560 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:355947&theme=FEFU>

Для успешного прохождения практики аспирант использует следующие программные средства:

- MS Word, MS Excel, MS Power Point
- Браузеры

#### 10. Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской практики

1. «Совместная научно-исследовательская лаборатория ДВГУПС и Института материаловедения ХНЦ ДВО РАН» - ауд. **3200**.

2. Лаборатории кафедры – ауд. **3202, 3203, 3204, 3205, 3207, 3209, 4116, 4003, 4115, 4005**.

№ п/п	Наименование оборудования	Марка	Кол-во, шт.	Наименование лаборатории	Площадь / ауд.
1	Твердомер	ТК-14	1	Совместная научно-исследовательская лаборатория ДВГУПС и Института материаловедения ХНЦ ДВО РАН	18,24 м <sup>2</sup> Ауд.3200
	Микроскоп	«Метам РВ-21»	1		
	Микроскоп	МБС-9	1		
	Компьютер	Pentium - IV	1		
2	Микроскоп	МБС-9	1	«Средства и методы технического диагностирования» (Неразрушающие методы контроля)	22,8 м <sup>2</sup> ауд. 3203
	Дефектоскоп токовихревой	ВД-12	1		
	Дефектоскоп ультразвуковой	УЗД-64, УД-101	3		
	Эндоскоп	ОД-203	1		
	Дефектоскоп магнитный	ПМД-70	3		
3	Спектрометр рентгеновский Спектроскан	макс –GV-4071	1	«Металлографические исследования и химический анализ» (участок № 1)	27 м <sup>2</sup> ауд. 3202
	Спектрометр рентгеновский Спектроскан	-U	1		
	Весы лабораторные	XS603S	1		
	Стилоскоп модернизированный	СЛ-13	1		
	Твердомер Роквелла	ТН-300	1		
	Микротвердомер	ПМТ-3М	1		
	Микроскоп	Лабомет-2	1		
	Микроскоп	Лабомет-2и	1		
	Микроскоп	Лабостеми-зум	1		
	Комплекс металлографического анализа	МПИМ-3фц	1		
	Компьютер	Pentium - IV	1		
4	Станок фрезерный	НГФ110ПЧ	1	«Металлографические исследования и химический анализ» (участок № 2 пробоподготовка)	24,5 м <sup>2</sup> ауд.3205
	Станок токарный	ТВ-4	1		
	Станок сверлильный	2СС1	1		
	Печь СШОЛ	-	1		
	Печь СНОЛ	-	1		
	Верстак	-	1		

	Машина отрезная	-	1		
	Машина полировальная	-	1		
5	Стенд режущего инструмента	-	2	«Режущие инструменты и механическая обработка металлов»	58,5 м <sup>2</sup> ауд. 3204
	Плакаты	-	25		
6	Микроскоп	МИМ-7	4	«Исследование микро-структуры конструкционных материалов»	25,65 м <sup>2</sup> ауд. 3207
7	Твердомер	ТШ2, ТК 2М	6	«Исследование механических и эксплуатационных свойств конструкционных материалов»	60,7 м <sup>2</sup> ауд. 3209
8	Вертикальный сверлильный станок	2В 125	1	Механический участок (участок разрушающего контроля)	80 м <sup>2</sup> ауд. 4116
	Станок заточный	ПМЕ-222 УЗВ	1		
	Станок заточный	01310213	1		
	Станок шлифовальный	ЭЭ1	1		
	Станок токарный	1А616	1		
	Станок вертикально-фрезерный	ЦИН	1		
	Станок горизонтально-фрезерный	6М82	1		
	Станок строгальный	7Б35	1		
	Станок фрезерный универсальный с вращающейся головкой	Х6232В	1		
	Станок эрозионно-прошибной	4Л721Ф1	1		
	Капёр	2010КМ-30	1		
	Пресс		1		
	Машина разрывная	Р100	1		
	Машина разрывная	МР-200	1		
	Машина разрывная	МР-500	1		
	Компрессор		1		
	Установка для производства сварочной порошковой проволоки, в комплекте:	НИИМОНТАЖ тип: МТР-1201УХЛ4	1		
	Смеситель сухой	НИИМ-004	1		
	Печь	СНОЛ	1		
	Пресс	П6324Б	1		
Электроцилт	ПР9	2			
Станок рельсорезный	-	1			
9	Установка синтеза цветных сплавов	УИП 10-16-20	1	Лаборатория новых материалов	38,5 м <sup>2</sup> ауд. 4003
	Установка синтеза черных сплавов	УИП 10-30-20	1		
	Термическая печь	ЭКПС-50	1		
	Комплекс центробежной заливки		1		
	Электрическая таль	г.п. 250 кг	1		
	Камера струйно-абразивной обработки	НТ-180	1		

	Установка газодинамической обработки и напыления		1		
	Механизированный склад элеваторного типа	H=8 м	1		
	Электрошлаковая установка	-	1		
	Комплекс подготовки исходных материалов	-	1		
	Установка ТВЧ	-	1		
10	Электронождак	DSC 175	1	Слесарный участок	34 м <sup>2</sup> Ауд. 4115
	Сверлильно-фрезерный станок	СФИ	1		
	Сверлильный станок	НС-12Б	1		
11	Дробилка щековая	СМД-508	1	Участок подготовки шихты и разделки металлопроката	33 м <sup>2</sup> Ауд. 4005
	Вибросито	СВ-0,6 д.о.	1		
	Емкости для порошков	-	1		
	Установка резки металла	НГ-13	1		
	Мельница шаровая периодическая	МШП-700	1		
	Мельница шаровая непрерывная	МШК-700	1		
	Верстак	-	1		

## 11. Особенности организации научно-исследовательской практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для аспирантов с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены следующие формы организации педагогического процесса и контроля знаний:

- для слабовидящих:

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

для выполнения контрольных заданий при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

задания для выполнения, а также инструкция о порядке выполнения контрольных заданий оформляются увеличенным шрифтом (размер 16-20);

- для глухих и слабослышащих:

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости аспирантам предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих все контрольные задания по желанию аспирантов могут проводиться в письменной форме.

Основной формой организации педагогического процесса является интегрированное обучение инвалидов, т.е. все аспиранты обучаются в смешанных группах, имеют возможность постоянно общаться со сверстниками, легче адаптируются в социуме.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) с учетом рекомендаций ОПОП ВО по направлению 22.06.01 «Технологии материалов» и профилю подготовки «Материаловедение (по отраслям)».

Д.т.н., профессор кафедры  
«Подвижной состав железных дорог»

Макиенко В.М.