

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра оборудования и технологии сварочного производства



**ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ**

Направление подготовки кадров высшей квалификации  
15.06.01 Машиностроение

Программа  
**Сварка, родственные процессы и технологии**

**Квалификация выпускника**

Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения  
очная

Уфа 2015

Программа научно-исследовательской практики / Составители: Атрошенко В.В.,  
Медведев А.Ю., Уфа: УГАТУ, 2015. - 14 с.

Программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "30" июля 2014 г. № 881 и приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.04.2015 N 464 "О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации)". Является неотъемлемой частью основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).

Составитель:

профессор, д.т.н Атрошенко В.В.

доцент, к.т.н. Медведев А.Ю.

Программа научно-исследовательской практики одобрена на заседании научно-методического совета УГСН

"31" августа 2015 г., протокол № 1

Председатель научно-методического совета

Программа утверждена на заседании кафедры ОиТСП

"23" мая 2015 г., протокол № 24

Заведующий кафедрой ОиТСП

Программа зарегистрирована в ООПМИА и внесена в электронную базу данных.

Начальник ООПМИА

© Медведев А.Ю., 2015

© УГАТУ, 2015

## Содержание

1. Назначение и область применения .....	4
2. Цели и задачи научно-исследовательской практики .....	4
3. Место практики в структуре ОПОП подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации.....	5
4. Структура и содержание практики .....	6
4.1. Структура практики .....	6
4.2. Содержание практики .....	7
5. Способы проведения практики .....	7
6. Место проведения практики.....	8
7. Формы контроля .....	8
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики.....	9
8.1. Основная литература .....	9
8.2. Дополнительная литература.....	10
8.3. Периодические издания.....	11
8.4. Интернет-ресурсы .....	12
9. Материально-техническое обеспечение практики.....	12
10. Фонд оценочных средств .....	13

## 1. Назначение и область применения

Научно-исследовательская практика в системе подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации является компонентом профессиональной подготовки к научно-исследовательской деятельности в высшем учебном заведении и представляет собой вид практической деятельности аспирантов по осуществлению учебно-воспитательного процесса в высшей школе, включающего проведение самостоятельного научного исследования в соответствии с разработанной программой, выявление перспективных направлений избранной темы научного исследования, практическое участие в работе научно-исследовательских коллективов, получение умений и навыков профессионально-ориентированной научно-исследовательской деятельности.

Согласно требованию ФГОС ВО подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации по направлению 15.06.01, Машиностроение научно-исследовательская практика аспирантов является элементом вариативной части Блока 2 «Практики», одним из важных видов учебно-воспитательного процесса, в котором осуществляется непосредственная подготовка аспирантов к их профессиональной научно-исследовательской деятельности.

Программа научно-исследовательской практики для аспирантов ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный авиационный технический университет» (далее Программа) регламентирует порядок, формы и способы прохождения и организации научно-исследовательской практики аспирантами всех форм обучения.

## 2. Цели и задачи научно-исследовательской практики

**Цель научно-исследовательской практики** – приобретение аспирантами навыков самостоятельного исследования свойств сварных соединений, выбором оцениваемых параметров и методов исследования.

Систематизированный фактический материал по избранной теме исследования, полученный в период до начала практики и при её прохождении, должен позволить подготовить по результатам научно-исследовательской практики отчет, сформированный в соответствии с требованиями к нему предъявляемыми. Отчет по результатам научно-исследовательской практики может быть оформлен в виде научной публикации.

Целью прохождения практики является достижение следующих результатов образования (РО):

### **умения:**

- выбирать материалы, оборудование, оснастку, средства измерения для оценки физико-механических свойств основных материалов, сварных соединений, поверхностных слоев;
- подготавливать отчеты о проведенных исследованиях.

### **знания:**

- методиками подготовки образцов для проведения исследований физико-механических свойств основных материалов, сварных соединений, поверхностных слоев; методиками проведения физико-механических исследований свойств основных материалов, сварных соединений, поверхностных слоев;
- программным обеспечением офисного назначения.

Перечисленные образовательные результаты являются основой для формирования следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и требованиями, предъявляемыми к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП):  
Общепрофессиональными компетенциями:

**ОПК-5** - способностью планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов;

**ОПК-6** - способностью представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав.

**Основная задача научно-исследовательской практики** – комплексная научно-практическая подготовка аспиранта в аспектах овладения современными методами и методологией научного исследования, накопления опыта научно-аналитической деятельности, совершенствования умений и навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности индивидуально и в коллективе, а также овладения умениями изложения полученных результатов в виде отчетов и/или научных публикаций.

### **3. Место практики в структуре ОПОП подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации**

Научно-исследовательская практика базируется на основании знаний и умений, полученных в ходе изучения дисциплин магистерской подготовки; а также педагогической практики, объемом 12 ЗЕ в 5 семестре, научно-исследовательской работы, объемом 26, 22, 19, 23, 18 ЗЕ, выполняемой соответственно в 1, 2, 3, 4, 5 семестрах. В свою очередь научно-исследовательская практика формирует конечный образовательный результат, необходимый для профессиональной деятельности научно-педагогических кадров высшей квалификации, в виде сформированных компетенций: ОПК-5 и ОПК-6.

Для прохождения практики студент должен обладать ранее полученными:

#### **Знаниями:**

- современных методов экспериментального исследования и обработки результатов эксперимента;
- теории планирования эксперимента;
- методик научного поиска, принципов организации научного поиска, анализа и обобщения результатов исследования;
- методик оценки физико-механических свойств основных материалов, сварных соединений, поверхностных слоев;
- технологического и лабораторного оборудования, средств измерений, их возможностей и назначения;
- физико-химических и металлургических процессов при сварке плавлением и давлением, родственных видах обработки.

#### **Умениями:**

- планирования эксперимента;
- самостоятельного формулирования задачи исследования.

#### **Владениями:**

- статистической обработки данных;
- поиска и анализа научно-технической информации.

Содержание практики, сопровождением Блока 3 «Научные исследования» и служит основой для формирования профессиональной компетентности для профессиональной деятельности: научно-исследовательская деятельность в области проектирования и функционирования машин, приводов, информационно-измерительного оборудования и технологической оснастки, мехатроники и робототехнических систем, автоматических и

автоматизированных систем управления производственными и технологическими процессами, систем конструкторской и технологической подготовки производства, инструментальной техники, новых видов механической и физико-технической обработки материалов, информационного пространства планирования и управления предприятием, программ инновационной деятельности в условиях современного машиностроения.

В таблице приводятся предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе «Цели и задачи научно-исследовательской практики».

Код компетенции	Наименование компетенции	Умения	Владения
ОПК-5	способностью планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов	- Выбирать материалы, оборудование, оснастку, средства измерения. - Оценивать физико-механических свойства основных материалов, сварных соединений, поверхностных слоев.	- Методиками подготовки образцов для проведения исследований физико-механических свойств основных материалов, сварных соединений, поверхностных слоев. - Статистической обработкой данных.
ОПК-6	способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций	- Подготавливать отчеты о проведенных исследованиях	- Представлять результаты собственных исследований в форме научного доклада.

#### 4. Структура и содержание практики

##### 4.1. Структура практики

Общая трудоемкость практики составляет 12 зачетных единиц, 432 часа или 8 недель. Проводится научно-исследовательская практика в 6 семестре обучения аспиранта.

№ раздела	Наименование раздела практики	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы		
		Лекции / экскурсии	Индивидуальное задание / Практические работы	Всего часов
1	Вводный инструктаж	8	18	26
3	Постановка задачи научного исследования	4	90	94
4	Работа с инструментальными средствами	4	164	168
6	Систематизация материала научно-исследовательской практики		126	126
7	Защита отчета по практике		18	18
<b>Итого</b>		<b>16</b>	<b>416</b>	<b>432</b>

## **4.2.Содержание практики**

1. Вводный инструктаж  
Изучение методик исследования, применяемых в научно-исследовательском коллективе базы практики, имеющегося оборудования и программного обеспечения. Освоение технологического и лабораторного оборудования, контрольно-измерительной аппаратуры, программного обеспечения.
2. Постановка задачи научного исследования  
Ознакомление с целями и задачами научно-исследовательской практики. Выбор методов исследования и экспериментального оборудования. Составление индивидуальной программы научного исследования на практике, ее согласование с руководителем практики. Написание обзорной части отчета.
3. Работа с инструментальными средствами  
подготовка образцов к проведению исследований. Оценка физико-механических свойств основных материалов, сварных соединений, поверхностных слоев, проведение разрушающего и неразрушающего контроля, металлографических исследований.
4. Систематизация материала научно-исследовательской практики.  
Статистическая обработка данных, анализ и систематизация результатов эксперимента. Оценка достоверности полученных результатов исследования, сравнение объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами. Анализ выполнения программы научно-исследовательской практики совместно с руководителем практики. Подготовка материала для научной публикации, подготовка отчета по практике.
5. Защита отчета по практике  
Подготовка доклада и презентации к нему, выступление с отчетом на кафедральном семинаре, анализ достижения аспирантом целей и задач научно-исследовательской практики.

## **5. Способы проведения практики**

Способ проведения научно-исследовательской практики, как правило, стационарный. Однако, при прохождении педагогической практики в филиалах или подразделениях вуза вне места нахождения головного вуза, способ ее прохождения может быть выездной. Соответствующие расходы, связанные с прохождением выездной практики, вуз берет на себя.

### **Права аспиранта:**

- Аспирант самостоятельно составляет программу своей научно-исследовательской деятельности в рамках практики, который согласовывается с руководителем научно-исследовательской практики от выпускающей кафедры.
- Аспирант имеет право по всем вопросам, возникающим в процессе практики, обращаться к руководителю практики от выпускающей кафедры, а в случае прохождения практики во внешней научной организации, то и к куратору от места прохождения практики, также по его (их) рекомендациям к членам коллектива исследователей.
- Аспирант во время прохождения практики имеет право на пользование научно-технической документацией по избранной теме исследования с целью изучения передовых практических методик научного исследования.

### **Обязанности аспиранта:**

- Аспирант выполняет все виды работ, предусмотренные программой научно-исследовательской практики, тщательно прорабатывая каждый раздел.

- Аспирант подчиняется правилам внутреннего распорядка университета, распоряжениям администрации и руководителей практики. В случае невыполнения требований, предъявляемых к аспиранту, он может быть отстранен от прохождения научно-исследовательской практики.

- Аспирант, отстраненный от практики или работа которого на практике признана неудовлетворительной, считается не выполнившим учебный план подготовки кадров высшей квалификации. По решению руководителя научно-исследовательской практики ему может назначаться повторное ее прохождение.

- В соответствии с программой практики аспирант обязан своевременно в течение установленного срока после завершения практики представить отчетную документацию.

## **6. Место проведения практики**

Во время практики аспиранты работают, как правило, на выпускающей кафедре под руководством руководителя научно-исследовательской практики из числа ведущих преподавателей кафедры, или в научных, научно-исследовательских, научно-практических организациях, с которыми имеются договоры.

Аспирантам, ведущим научно-исследовательскую работу в рамках трудовой деятельности (по трудовым договорам), учебная нагрузка зачитывается в качестве научно-исследовательской практики, при этом аспиранты предоставляют на кафедру соответствующие подтверждающие документы.

## **7. Формы контроля**

Оценка уровня освоения научно-исследовательской практики осуществляется в виде текущего и промежуточного контроля успеваемости аспирантов университета, и на основе критериев оценки уровня освоения практики.

Контроль прохождения практики производится в соответствии с ПОЛОЖЕНИЕМ о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации аспирантов.

**Текущая аттестация** аспирантов производится в дискретные временные интервалы руководителями практики в следующих формах:

- фиксация консультаций практиканта с научным руководителем;
- фиксация консультаций практиканта с ведущими сотрудниками исследовательского коллектива;
- анализ промежуточных результатов, полученных практикантом;
- отдельно оцениваются личностные качества практиканта (аккуратность, организованность, исполнительность, инициативность и др.)

**Промежуточный контроль** по окончании практики проводится руководителями практики и производится в виде публичной защиты доклада о результатах прохождения научно-исследовательской практики и сдачи пакета документов:

- отчет о прохождении практики;
- подготовленная к публикации научно-исследовательская статья.

Отчет оформляется с применением компьютера и распечатывается на листах формата А4. Все листы отчета должны быть пронумерованы, а сам отчет сброшюрован.

Отчетные материалы по практике должны содержать:



- обоснование цели и задач проведенного исследования, их актуальности и связи с общим направлением Научных исследований аспиранта.
- описание и обоснование методики проведения исследования;
- анализ достоверности полученных результатов и сравнение результатов исследования с имеющимися в отечественной и зарубежной литературными данными;
- результаты анализа научной и практической значимости проведенных исследований;
- дневник-журнал практики с указанием сроков, характера и объема выполненной работы с подписью руководителя практики от научного подразделения вуза, НИИ или предприятия;
- отзыв руководителя практики от научного подразделения вуза, НИИ или предприятия.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

### **8.1. Основная литература**

- 1 Гладков Э. А. Управление процессами и оборудованием при сварке: [учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Оборудование и технология сварочного производства направления подготовки "Машиностроительные технологии и оборудование"] / Э. А. Гладков - М.: Академия, 2006 - 432 с.
- 2 Еремин Е. Н. Источники питания для сварки: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов 150200 (ранее 651400) "Машиностроительные технологии и оборудование" по специальности 150202 "Оборудование и технология сварочного производства" / Е. Н. Еремин; Омский государственный технический университет - Омск: ОмГТУ, 2006 - 296 с.
- 3 Ефименко Л. А. Металловедение и термическая обработка сварных соединений: [учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Морские нефтегазовые сооружения" направления подготовки "Оборудование и агрегаты нефтегазового производства" и специальности "Проектирование, сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ" направления подготовки "Нефтегазовое дело"] / Л. А. Ефименко, А. К. Прыгаев, О. Ю. Елагина - М.: Логос, 2007 - 456 с.
- 4 Медведев, А. Ю. Расчет температурных полей при сварке и наплавке [Электронный ресурс] : учебное электронное издание / А. Ю. Медведев ; ГОУ ВПО УГАТУ .— 1 электрон. опт. диск (CD-ROM)
- 5 Милютин В. С. Источники питания и оборудование для электрической сварки плавлением: [учебник для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы среднего профессионального образования] / В. С. Милютин, Р. Ф. Катаев - Москва: Академия, 2010 - 356, [1] с.
- 6 Моисеенко В. П. Материалы и их поведение при сварке: [учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 651400 "Машиностроительные технологии и оборудование" по специальности 150202 "Оборудование и технология сварочного производства"] / В. П. Моисеенко - Ростов-на-Дону: Феникс, 2009 - 300, [1] с.
- 7 Теория сварочных процессов: [учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов "Машиностроительные технологии и оборудование", специальность "Оборудование и технология сварочного производства"] / А. В. Коновалов [и др.]; Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана; под ред. В. М. Нервного - Москва: Изд-во МГТУ, 2007 - 748, [1] с.

- 8 Фролов В.А. Технология сварки плавлением и термической резки металлов / Фролов В. А., Петренко В. Р., и др.; под ред. В.А. Фролова. – М. Альфа М: ИНФРА-М, 2011. – 448 с. (Гриф УМО)
- 9 Щекин В. А. Технологические основы сварки плавлением: [учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 651400 "Технологические машины и оборудование по специальности 120500 "Оборудование и технология сварочного производства"] / В. А. Щекин - Ростов-на-Дону: Феникс, 2009 - 345 с.
- 10 Мухин, В. С. . Поверхность : технологические аспекты прочности деталей ГТД — М. : Наука, 2005 .— 296 с.
- 11 Теория процесса импульсной электрохимической обработки вибрирующим электрод-инструментом: учебное пособие / А.Р. Маннапов, Т.Р. Идрисов, А.Н. Зайцев; Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т. – Уфа: УГАТУ, 2011. – 88.с
- 12 Зайцев А.Н., Салахутдинов Р.М., Суглоб А.В. Проектирование цехов и производственных участков электрохимической обработки: Учебное пособие / Уфа: Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т, 2011. – 73 с.
- 13 Житников В.П., Зайцев А.Н. Импульсная электрохимическая размерная обработка. – М.: Машиностроение, 2008. – 413 с.

## 8.2.Дополнительная литература

- 1 Алямовский, А. А. SolidWorks 2007/2008 : компьютерное моделирование в инженерной практике / А. А. Алямовский, Е. В. Одинцов, Н. Б. Пономарев .— Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2008 .— 1028 с.
- 2 Герасимова, Л. П. Контроль качества сварных и паяных соединений : [справочник] / Л. П. Герасимова .— М. : Интермет Инжиниринг, 2007 .— 376 с.
- 3 Боровков В. М. Изготовление и монтаж технологических трубопроводов: [учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования] / В. М. Боровков, А. А. Калюттик - М.: Академия, 2007 - 239 с.
- 4 Григорьянц А. Г. Технологические процессы лазерной обработки: учебное пособие / А. Г. Григорьянц, И. Н. Шиганов, А. И. Мисюров; под ред. А. Г. Григорьянца - М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008 - 664 с.
- 5 Зарубин, В. С. Математическое моделирование в технике : [учебник для студентов высших технических учебных заведений] / В. С. Зарубин .— Изд. 3-е .— Москва : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2010 .— 496 с.
- 6 Кондаков А. И. САПР технологических процессов: [учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Технология машиностроения" направления подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"] / А. И. Кондаков - М.: Академия, 2008 - 272 с.
- 7 Косов Н. П. Технологическая оснастка: вопросы и ответы: [учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Технология машиностроения" направления подготовки дипломированных специалистов "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"] / Н. П. Косов, А. Н. Исаев, А. Г. Схиртладзе - Москва: Машиностроение, 2007 - 304 с.
- 8 Кудрявцев Е. М. КОМПАС-3D. Проектирование в машиностроении: [для Windows 2000 /XP/ Vista] / Кудрявцев Е. М. - Москва: ДМК Пресс, 2009 - 435 с.
- 9 Морозов, Е. М. ANSYS в руках инженера. Механика разрушения / Е. М. Морозов, А. Ю. Муйземнек, А. С. Шадский .— М. : ЛЕНАНД, 2008 .— 453 с.
- 10 Москалев Н. С. Металлические конструкции: [учебник для студентов, обучающихся по специальностям 290300 "Промышленное и гражданское строительство" направления 653500 "Строительство"] / Н. С. Москалев, Я. А. Пронозин - Москва: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2010 - 341 с.

- 11 Охорзин, В. А. Прикладная математика в системе MATHCAD : [учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки дипломированного специалиста 160400 - "Системы управления движением и навигации" и специальности "Системы управления летательными аппаратами"] / В. А. Охорзин .— 3-е изд., стер. — СПб [ и др.] : Лань, 2009 .— 348 с.
- 12 Папковская П. Я. Методология научных исследований: курс лекций / П. Я. Папковская - М.: Информпресс, 2006 - 184 с.
- 13 Плохотников, К. Э. Вычислительные методы. Теория и практика в среде MATLAB : курс лекций : [учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 010701.65 - "Физика"] / К. Э. Плохотников .— Москва : Горячая линия - Телеком, 2009 .— 496 с.
- 14 Ревенков А. В. Теория и практика решения технических задач: [учебное пособие для студентов высших технических учебных заведений] / А. В. Ревенков, Е. В. Резчикова - М.: Форум, 2008 - 384 с.
- 15 Технологическое обеспечение и повышение эксплуатационных свойств деталей и их соединений / А. Г. Суслов [и др.] ; под общ. ред. А. Г. Суслова .— М. : Машиностроение, 2006 .— 448 с.
- 16 Технология лазерной обработки конструкционных и инструментальных материалов в авиадвигателестроении : [учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки дипломированного специалиста 160300 "Двигатели летательных аппаратов" и специальности 160301 "Авиационные двигатели и энергетические установки"] / Р. Р. Латыпов [и др.] ; под общ. ред. В. Ф. Безъязычного .— М. : Машиностроение, 2007 .— 234 с.
- 17 Ультразвуковая дефектометрия металлов с применением голографических методов / В. Г. Бадалян [и др.]; под ред. А. Х. Вopilкина - Москва: Машиностроение, 2008 - 366 с.
- 18 Халафян, А. А. STATISTICA 6. Статистический анализ данных : [учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Статистика" и другим экономическим специальностям] / А. А. Халафян .— 2-е изд., [перераб. и доп.] .— Москва : БИНОМ, 2010 .— 522 с.
- 19 Кудрявцева О.В. Техническая гальванопластика / Кудрявцева О.В.; под ред. Г.К. Буркат – Санкт-Петербург: Политехника, 2010. – 149 с.
- 20 Маннапов А.Р. Теория процесса электрохимической обработки вибрирующим электрод-инструментом: [учебное пособие для слушателей, обучающихся по программе профессиональной переподготовки в области создания серийного производства электрохимических станков для прецизионного изготовления деталей из наноструктурированных материалов и нанометрического структурирования поверхности] / А.Р. Маннапов, Т.Р. Идрисов, А.Н. Зайцев; ФГБОУ ВПО УГАТУ – Уфа: УГАТУ, 2011 – 88 с.
- 21 Научные основы технологии прецизионной электрохимической обработки материалов на импульсном токе: [учебное пособие для слушателей, обучающихся по программе профессиональной переподготовки в области создания серийного производства электрохимических станков для прецизионного изготовления деталей из наноструктурированных материалов и нанометрического структурирования поверхности] / Т.Р. Идрисов [и др.]; ФГБОУ ВПО УГАТУ – Уфа: УГАТУ, 2011 – 217 с.

### **8.3. Периодические издания**

- 1 Издательство ООО “Издательский центр ”Технология машиностроения” Москва. Журнал «Сварочное производство».

- 2 Издательство АНО «Национальное Агентство Контроля и Сварки» журнал «Сварка и Диагностика».
- 3 Издательство института электросварки им. Е.О. Патона Национальной академии наук Украины. Журнал «Автоматическая сварка».

#### **8.4. Интернет-ресурсы**

- 1 На сайте библиотеки УГАТУ <http://library.ugatu.ac.ru/> в разделе информационные ресурсы, подраздел «Доступ к БД» размещены ссылки на интернет-ресурсы.
- 2 Официальный сайт национальной ассоциации контроля и сварки России. [www.naks.ru](http://www.naks.ru).
- 3 Официальный сайт американского общества сварщиков <http://www.aws.org>
- 4 Официальный сайт немецкого сварочного общества <http://www.die-verbindungs-spezialisten.de>
- 5 Официальный сайт института электросварки им. Е.О. Патона Национальной академии наук Украины <http://paton.kiev.ua>

#### **9. Материально-техническое обеспечение практики**

Учебно-научная лаборатория сварки плавлением. Установка для микроплазменной сварки МПУ-4, установка для плазменной сварки УПС-301, головка сварочная АСГВ-4АР с источником питания ВСВУ-315, автомат сварочный АДФ-1002 с источником питания ТДФЖ-1000, установка сварочная ИСВУ-315, полуавтомат сварочный ФОРСАЖ-320, лазер газовый Юпитер, лазер ЛТН-103, инвертор сварочный ФОРСАЖ-250, выпрямитель сварочный ВД-306, металлатор дуговой ЭМ-14М. Аппаратура и приборы для управления и контроля процессов сварки плавлением.

Учебно-научная лаборатория сварки давлением. Машина сварочная МТП-1110 с контактором ПСЛ-700, машина сварочная ТКМ-7, машина сварочная МРК-50, установка для контактной приварки ленты, компрессор К-24. Аппаратура и приборы для управления и контроля процессов контактной сварки.

Учебно-научная лаборатория роботизации сварки. Промышленный робот АBB 1600, инвертор сварочный V40, программа ROBOTSTUDIO 5.12.

Учебно-научная лаборатория контроля качества сварных соединений. Дефектоскоп ультразвуковой ДУК 660М, дефектоскоп рентгеновский Арина 05-2М, негатоскоп НЭС, микроскоп металлографический МИМ-10, твердомер ТК, твердомер ТШ, машина разрывная Р-10, машина испытательная универсальная УММ-50, копер маятниковый ИО 5003-03-01. Комплекты для проведения визуально-измерительного и капиллярного контроля. Оборудование для подготовки образцов к металлографическим исследованиям и механическим испытаниям.

Дисплейный класс. Объединенные в локальную сеть персональные компьютеры, имеющие выход в сеть INTERNET, с установленным программным обеспечением общего и специального назначения, электронными учебниками.

Мультимедийный класс. Учебная аудитория, оборудованная современным мультимедийным оборудованием и учебным программным обеспечением. Особые условия прохождения педагогической практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Выбор мест и способов прохождения научно-исследовательской практики для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется с учетом требований их доступности, а также рекомендованных условий и видов труда. В таком случае требования к структуре научно-исследовательской практике адаптируются под конкретные ограничения возможностей здоровья обучающегося, и отражаются в индивидуальном здании на практику.

## 10. Фонд оценочных средств

### Критерии оценки:

оценка «отлично» выставляется студенту, если:

- проведенное в ходе практики исследования актуально, его цель и задачи связаны с общим направлением Научных исследований аспиранта;
- структура и содержание отчет по практике полностью соответствует требованиям настоящей программы;
- представленные результаты свидетельствуют о способности аспиранта самостоятельно планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов;
- доклад свидетельствует о способности аспиранта представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав.
- научная публикация соответствует требованиям, предъявляемым к рукописям, представляемым для публикации в ведущие научно-технические журналы;

оценка «хорошо» выставляется студенту, если:

- проведенное в ходе практики исследования актуально, его цель и задачи связаны с общим направлением Научных исследований аспиранта;
- структура и содержание отчет по практике полностью соответствует требованиям настоящей программы;
- представленные результаты свидетельствуют о способности аспиранта самостоятельно планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов;
- доклад свидетельствует о способности аспиранта представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав;

оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если:

- проведенное в ходе практики исследования актуально, его цель и задачи связаны с общим направлением Научных исследований аспиранта;
- структура и содержание отчет по практике в целом соответствует требованиям настоящей программы;
- представленные результаты свидетельствуют о способности аспиранта планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов при условии методической помощи и консультаций;
- доклад свидетельствует о способности аспиранта представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности;

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если:

- отчет по практике и доклад не соответствуют критериям выставления оценки «удовлетворительно».

№ п/п	Контролируемые разделы научно-исследовательской практики	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Наименование оценочного средства
1	Постановка задачи научного исследования	ОПК-5	способность планировать	Защита отчета по научно-

			экспериментальные исследования	исследовательской практике
2	Работа с инструментальными средствами	ОПК-5	способность проводить экспериментальные исследования	Защита отчета по научно-исследовательской практике
3	Систематизация материала научно-исследовательской практики	ОПК-5	способностью адекватно оценивать экспериментальные данные	Защита отчета по научно-исследовательской практике
4	Защита отчета по практике	ОПК-6	Способность представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав	Защита отчета по научно-исследовательской практике