

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

«Утверждаю»
Ректор ОмГТУ



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

Группа научных специальностей: 2.5 Машиностроение
Научная специальность: 2.5.8 Сварка, родственные процессы и технологии

Форма обучения: очная
Срок обучения: 4 года

Омск, 2022

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральными
государственными требованиями

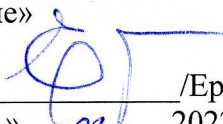
Разработчик рабочей программы

к.т.н, доцент кафедры «Машиностроение и материаловедение»

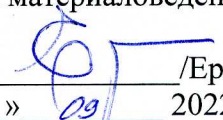

/Филиппов Ю.О./
« 12 » 09 2022 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры «Машиностроение и
материаловедение» от « 14 » 09 2022 г. протокол № 1

Заведующий кафедрой «Машиностроение и материаловедение»
д.т.н./профессор


/Еремин Е.Н./
« 14 » 09 2022 г.

Руководитель программы аспирантуры «2.5.8 Сварка, родственные процессы и технологии»
д.т.н./профессор, Заведующий кафедрой «Машиностроение и материаловедение»


/Еремин Е.Н./
« 14 » 09 2022 г.

Год набора: 2022

1. Цели и задачи научно-исследовательской практики

Целью научно-исследовательской практики является приобретение аспирантом навыков научно-исследовательской деятельности, на основе приобретенных в процессе обучения знаний, умений, опыта научно-исследовательской деятельности.

Основными задачами научно-исследовательской практики являются:

- совершенствование навыков самостоятельной научно-исследовательской работы, практического участия в научно-исследовательской работе коллективов исследователей, подготовка к будущей профессиональной деятельности;
- закрепление теоретических и практических знаний, полученных аспирантами в процессе обучения и научно-исследовательской работы;
- формирование и развитие профессиональных знаний в сфере материаловедения;
- сбор, анализ и обобщение фактического материала, разработка оригинальных научных предложений и научных идей для подготовки выпускной квалификационной работы.

2. Место научно-исследовательской практики в структуре программы аспирантуры.

Научно-исследовательская практика относится к образовательному компоненту учебного плана.

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

3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы аспирантуры.

В ходе прохождения научно-исследовательской практики аспирант должен овладеть следующими знаниями, умениями и навыками:

Знает:

- структуру научных исследований;
- методы оценки значимости научных исследований;
- основные направления развития в области использования современных представлений наук о материалах при анализе влияния сварки, родственных процессов и технологий на их физические, механические, технологические и служебные свойства, а также на экологию и безопасность жизнедеятельности.

Умеет:

- генерировать новые идеи исследовательских и практических задач, поддающиеся операционализации исходя из наличия ресурсов и ограничений;
- осуществлять обоснованный выбор конструкционного материала по критериям свариваемости и использовать теоретическое обоснование и оптимизацию технологических процессов сборки и сварки сварных конструкций из этих материалов;
- оценивать значимость научных исследований;
- правильно выбрать объект исследований и соответствующие методы;
- организовывать научную деятельность для своевременного достижения результата;
- осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки в области выполнения нормативных требований, обеспечивающих безопасность производственной и эксплуатационной деятельности;
- осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки в практическом применении интегрированных знаний полученных при изучении дисциплин необходимого для понимания проблем развития сварочного производства, разработки и внедрения новых технологий сварки, наплавки, пайки;
- осуществлять отбор материалов, характеризующих достижения науки в области

теоретических и экспериментальных исследований, в качестве ответственного исполнителя;

- осуществлять отбор литературных данных, характеризующих современный уровень достижений науки о механизмах получения сварных (паянных, наплавленных и других) соединений и влияния на физические, механические, технологические и служебные свойства, а также на экологию и безопасность жизнедеятельности;

- использовать современные научные представления получения неразъемных (сварных) соединений методами сварки, родственных процессов и технологий, а так же влияния этих процессов на окружающую среду.

владеет:

- навыками сбора, анализа и систематизации научной информации;
- навыками представления полученной информации в виде отчетов, обзоров, учебных материалов, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;

- навыками изложение традиционных вопросов науки с учетом инновационных разработок.

4. Структура и содержание научно-исследовательской практики

Общая трудоемкость научно-исследовательской практики составляет 4 зачетные единицы, 216 часов.

Содержание раздела (этапа) практики	Всего (час.)
Составление индивидуального плана НИП	2
Проведение теоретического исследования (критический анализ трудов отечественных и зарубежных ученых)	20
Выполнение индивидуальных научных исследований	120
Обобщение и проверка полученных результатов, описание результатов исследования	30
Систематизация, обработка и анализ результатов проведенной научно-исследовательской деятельности	20
Оформление теоретических и практических результатов проведенного исследования	20
Оформление отчета о прохождении НИП	4
Всего по научно-исследовательской практике	216
Вид аттестации за семестр (дифференцированный зачет)	дифференцированный зачет

5. Организация научно-исследовательской практики

Срок прохождения научно-исследовательской практики установлен учебным планом и графиком учебного процесса. Срок прохождения научно-исследовательской практики конкретного аспиранта и ее план устанавливаются согласно индивидуальному плану аспиранта, согласуются с научным руководителем.

Научно-исследовательская практика для аспирантов, осваивающих программы аспирантуры является стационарной и проводится в структурных подразделениях Университета.

- кафедра «Машиностроение и материаловедение»;
- НОРЦ «Нанотехнологии»;
- НОРЦ «Сварка в строительстве»;
- НОРЦ «Обработка металлов давлением и современные литейные технологии»;
- НОРЦ «Политест».

Обеспечение базы для прохождения практики, общее руководство научно-исследовательской практикой и научно-методическое консультирование осуществляется научным руководителем аспиранта.

Аспирант совместно с руководителем научно-исследовательской практики составляет индивидуальный план научно-исследовательской практики, который утверждается на заседании профильной кафедры. Результаты прохождения каждого этапа научно-исследовательской практики оформляются аспирантом в виде отчета о прохождении научно-исследовательской практики. Руководитель научно-исследовательской практики составляет заключение о прохождении каждого этапа научно-исследовательской практики и оформляет зачетную ведомость. В заключении отражаются результаты научно-исследовательской практики.

Формы проведения практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут быть установлены с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

6. Фонды оценочных средств для контроля и аттестации аспиранта по итогам практики

Оценка итогов прохождения аспирантом научно-исследовательской практики включает промежуточную аттестацию, проводимую в форме дифференцированного зачета.

Критерии оценки прохождения практики:

оценка «отлично»	Содержание темы изложено логично. Раскрыта актуальность рассматриваемой темы, верно определены цель проведения практики и поставлены задачи. Дан анализ литературы по теме, выявлены методологические основы изучаемой проблемы, освещены вопросы истории ее изучения в науке. Анализ литературы отличается глубиной, самостоятельностью, умением показать собственную позицию по отношению к изучаемому вопросу. Заключение работы содержит самостоятельно сформулированные развернутые выводы по проведенным научным исследованиям. Работа оформлена в соответствии с предъявленными требованиями, написана с соблюдением норм литературного языка.
оценка «хорошо»	Представлено логичное содержание. Раскрыта актуальность темы, верно определены цель проведения практики и поставлены задачи. Представлен круг основной литературы по теме, выделены основные понятия. Обобщены научные исследования темы. В отдельных случаях аспирант не может дать критической оценки научных взглядов и/или недостаточно аргументирует отдельные положения. Заключение содержит самостоятельно сформулированные общие выводы по проведенным научным исследованиям. Работа оформлена в соответствии с разработанными требованиями, написана с соблюдением норм литературного языка.
оценка «удовлетворительно»	Содержание представлено логично. Актуальность темы раскрыта правильно, но список использованной литературы ограничен. Цель проведения практики сформулирована не точно. Задачи не в полной мере соответствуют цели практики. Теоретический анализ дан описательно, аспирант не сумел отразить собственной позиции по отношению к рассматриваемым материалам, ряд суждений отличается поверхностностью. Заключение содержит сформулированные общие выводы. Работа оформлена в соответствии с предъявленными требованиями, но в ней имеются орфографические и пунктуационные ошибки.

оценка «неудовлетворительно»	Отсутствует логика в представленном отчете. Актуальность темы не раскрыта. Цель практики и задачи сформулированы с критическими ошибками. Не систематизирован теоретический анализ, аспирант не сумел отразить собственной позиции по отношению к рассматриваемым материалам, ряд суждений отличается от общепризнанных научных положений. Заключение содержит ошибочные выводы. Работа оформлена не в соответствии с предъявленными требованиями.
---------------------------------	--

7. Отчетная документация по научно-исследовательской практике аспиранта

По итогам прохождения научно-исследовательской практики аспирант предоставляет руководителю практики:

- индивидуальный план научно-исследовательской практики;
- отчет о прохождении научно-исследовательской практики;
- заключение о прохождении научно-исследовательской практики.

Вся документация оформляется в строгом соответствии с Положением о научно-исследовательской практике.

8. Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской практики

1. Аудитория 2-136: машины для литья под давлением, кокильная машина; печь ПП 200/11; печь эл. СНО 3х6х2/10; установка литейная вакуумная Кауа Cast; микроскоп металлографический МИМ 8; парафинонагреватели; бегуны смешивающие 1А11.

2. Аудитория 2-138: прибор для экспресс-анализа химического состава черных и цветных сплавов; специализированный трех-координатный обрабатывающий центр с ЧПУ Cutit 2200F.

3. Аудитория 2-141: бегуны смешивающие 1А11; дробилка ДГУ1; ковш разливочный ТВ-0,5; печь индукционно-тигельная ИФ0,25-500; печь сопротивления эл. Н-30; печь термическая ПК 8.16.8/12,5; печь эл. СНЗ 2.5-5,0-1,7/10; станок обдирочный; компрессор КУ-10; станок отрезной 8Б72; станция охлаждения ФВ-600N; таль электрическая ТЭ 0,5 т.; тиристорный преобразователь частоты ТПЧТ-120; установка высокочастотная плавильная; автомат ИСТ 006; установка для вакуумного переплава золота У117-7х1.

4. Аудитория 2-145: машина универсальная ГРМ 1; пресс гидравлический ДО 436; пресс К 9532.

5. Аудитория 2-147: машина МТЛ 10и1; машина разрывная УММ 10; ножницы листовые НВ 474; осциллограф Н 155; пресс Бринеля ТШ 2; пресс К 2318; пресс КБ 245; пресс однокривошипный АККД 2118А03.

6. Аудитория 2-257: аппарат для определения газотворной способности формовочных и стержневых смесей, лаборатория формовочных смесей, прибор электронный для определения газопроницаемости формовочных и стержневых смесей 4PIR-3e; прибор для определения прочности на сжатие; прибор зернового состава 029; растворомешалка С 635.

7. Аудитория 2-257а: робот МП 9С; потенциометр КСП 4; коммандо-аппарат КЭП.

8. Аудитория 4-500а: Станок микро шлифовальный СШПМ – 1; станок полировальный СШПМ – 1; станок полировальный для микрошлифовки; станок шлифовально-полировальный ЗЕ881; микроскоп МиМ-7; станок автоматический для запрессовки металлографических образцов ZXQ-5.

9. Аудитория 4-504а: машина ГМС-50; стенд для исследования триботехнических свойств полимерных материалов; электропечь СНОЛ 7/10; электропечь СНОЛ 12/15; генератор ультразвуковой УЗГ-2-4М; генератор ультразвуковой УЗГ-3-4; ванна ультразвуковая УЗВ 0.4.

10. Аудитория 4-509: электропечь сопротивления лабораторная СКВ 10/11 со встроенным регулятором температуры микропроцессорным ПТ200; печь лабораторная СНОЛ; твердомер ТШ2; микроскоп USB Digital microscope.

11. Аудитория 6-108а: Дробилка щековая ШД-6; камера солевого тумана EVCLIM KCT-108; микроомметр MMR-300; печь муфельная МИМП-10П; станок отрезной МЕТОЛАБ ОМ-35АР; станок отрезной прецизионный DTQ-5; твердомер ТК2; установка для электролитической полировки и травления Polimat 2; ферритометр МФ-510.

12. Аудитория 6-247: Анализатор газов в твердых материалах «Метавак-АК»; анализатор углерода и серы «MetaVak CS-30»; микроскоп АХЮ Observer.A1m; микротвердомер НМV-2Т; спектрометр оптико-эмиссионный Искролайн 300; твердомер стационарный по Виккерсу МЕТОЛАБ 452.

13. Ресурсный центр «Сварка в строительстве» 6-111: смеситель газов Sivik MG2-A; источник питания DC-400; инверторный источник питания Invertec STT-II (горелка для сварки K-350; комплект кабелей д/источника Invertec STT II); сварочный полуавтомат AlphaQ551 (подающий механизмом Alpha Q Drive 4L; подающий механизм Alpha Q Drive RE 4L; горелка MB-501D); аппарат сварочный инверторный ASEA-200 TIG -2 шт.; источник питания Fastmig KMS 400 с программой для сварки корня шва WiseROOT (горелка PMT42W; подающий механизм MXF65 с панелью управления SF 53W; система охлаждения FastCool 10; кабель управления KWF 70-1,8-WH); сварочный инвертор MIG 3500 J72; сварочный инвертор MIG 3500 J93 - 2 шт.; аппарат инверторный сварочный MIG 5000 J91(горелка MF-450); установка для полуавтоматической сварки Aхcess 450 (горелка Magnum, подающий механизм Aхcess 450); аппарат сварочный инверторный TIG-200P AC/DC - 3 шт.; установка для дуговой сварки УДГУ-351; установка для плазменной резки Hypertherm Powermax 65.

14. Аудитория 8-103: машина для испытания материалов на трение 2168 УМТ; лабораторный гидравлический пресс LAP40.

15. Аудитория 8-105: машина разрывная Zwick TH Z010 (Zwick Roell Group) с термокамерой; вырубной пресс BZCP020; прибор для определения газопроницаемости полимерных образцов манометрическим методом VAC-V1; мили- и тера-омметр Milli-TO 3; прибор динамического механического анализа - DMA 242C; динамический безроторный виброреометр с закрытой тестовой камерой; прибор для определения текучести расплава 7023; прибор для измерения теплопроводности ИТС-1; магнитомер NOVOTEST МФ-1.

16. Аудитория 8-107: вальцы лабораторные для резин LRMR-S-150/W; RHEOSCAM-смеситель; экструзионная линия для получения образцов полимеров RHEOSCAM.

17. Аудитория П6-2: центрифуга MiniSpinEppendorf; шкаф вытяжной с нижней тумбой размером 1500x720x2100; плитка нагрев. цифровая HP-30D-Set; печь муфельная; ванна ультразвуковая WUC-A03H; весы аналитические Pioneer PA214C; спектрометр лазерный ЛИС-1; растровый электронный микроскоп JCM-5700 с энергодисперсионной системой микроанализа; микроскоп Биомед ММР-2 в комплекте с камерой, комплектом посуды и реактивов для пробоподготовки; преобразователь частотный VLT Micro Drive FC 51, 0.75kBT.

18. Аудитория П6-3: микротвердомер ПМТ-3М в комплекте с пирамидками по Берковичу и Кнуппу и запасной пирамидкой по Виккерсу; установка магнетронного напыления с системой напуска газа и измерителем толщины покрытия для учебных и исследовательских работ VSM-200-2DC-1RF; шлифовально-полировальный станок MP-1B; шлифовально-полировальная головка МРТ.

19. Аудитория П6-4: зондовая нанолaborатория (Интегра); измерительный модуль для АСМ в жидкости; модуль видеомикроскопа CCD04o; модуль ПЗС камеры ССВС1; модуль электроэкранирования; модуль активной виброизоляции.

20. Аудитория П6-8: дифрактометр рентгеновский XRD-7000S; лазерный анализатор размеров частиц SALD-2300.