

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по НИИД

А.А. Артемьев
2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Научно-исследовательской практики
образовательного компонента 2.2 «Практики»

Научная специальность подготовки научных и
научно-педагогических кадров в аспирантуре

2.5.8. Сварка, родственные процессы и технологии

Форма обучения – очная.

Машиностроительный факультет.

Кафедра «Технология металлов и материаловедение».

Семестр 8.

Тверь 2022 г.

Рабочая программа практики соответствует ОХОП подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре в части требований к результатам обучения по практике и учебному плану.

Разработчик программы:
доцент кафедры ТМ и М, к.т.н.



А.Ю. Лаврентьев

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТМ и М
«31» августа 2022 г., протокол № 1.

Заведующий кафедрой



Д.А. Барчуков

Согласовано
Начальник учебно-методического
отдела УМУ



Д.А. Барчуков

Начальник отдела аспирантуры
и докторантуры



О.И. Туманова

Начальник отдела комплектования
зональной научной библиотеки



О.Ф. Жмыхова

1. Цели и задачи практики

Основной целью научно-исследовательской практики является подготовка к написанию научно-прикладного раздела диссертации, изучение и критическая оценка технологических процессов на предприятиях, а также обоснование возможности внедрения результатов собственных исследований в производство.

Задачи практики:

- изучить способы организации и совершенствования производственного процесса на предприятии или на участке, контроля за соблюдением технологической дисциплины;
- овладеть возможностью совершенствования и освоения новых технологических процессов производства изделий и конструкций;
- изучить приемы по разработке технической документации и организации работы по менеджменту качества технологических процессов на предприятии;
- обосновать возможность внедрения собственных результатов исследований и практических разработок в производство.

2. Место практики в образовательной программе

Научно-исследовательская практика относится к Компоненту 2 ОП ВО «Образовательный компонент» в соответствии с приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021 № 951 «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)» (Зарегистрирован в Минюсте РФ 23.11.2021 № 65943);

Промежуточная аттестация осуществляется в 8 семестре.

Научно-исследовательская практика представляет собой этап учебного процесса, в котором осуществляется планомерная и последовательная подготовка аспиранта к выполнению научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук, а также она неразрывно связана с формированием личности педагога и научного работника.

3. Место и время проведения практики

Практика проводится в течение шести недель, объем практики – 9 зачетных единиц, форма аттестации – зачет с оценкой.

Место проведения практики – лаборатории кафедры ТМ и М с возможностью посещения предприятий и организаций.

4. Планируемые результаты практики

4.1. Компетенции, закрепленные за практикой в ОХОП:

ОК-7. Способен взаимодействовать с научно-исследовательскими и проектными организациями по внедрению новых разработок и изобретений в области сварки, родственных процессов и технологий.

4.2. Показатели достижения компетенций:

Знать:

З1. основные принципы и подходы к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов в сварочном производстве и организацию внедрения результатов исследований в производственный процесс.

Уметь:

У1. использовать знания и навыки, полученные при изучении инженерно-технических дисциплин, в организации научно-исследовательских работ.

5. Трудоемкость научно-исследовательской практики

Общая трудоемкость научно-исследовательской практики составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

№ п/п	Этапы научно-исследовательской практики	Трудоёмкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный этап , включающий предварительное знакомство с лабораторией; уточнение темы и корректировка задания; инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.	36	Зачёт с оценкой
2	Основной этап , включающий изучение технологических процессов при эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов. Аспирант должен подробно изучить технологическую документацию, сопровождающую эксплуатацию современного исследовательского оборудования и приборов. Аспирант должен изучить принципы действия оборудования, методику работы на нем, а также использования данных, полученных на современном исследовательском оборудовании и приборах в металловедении и термической обработке металлов и сплавов и внедрения результатов научных исследований и практических разработок в производственный процесс. Аспирант должен собирать материалы для составления отчета о практике, содержание которого приводится в п. 6.	216	
3	Заключительный этап , включающий обработку и анализ полученной информации, подготовку отчетов, их защиту.	72	

6. Формы отчётности обучающихся о практике

На учебной практике обучающимся выдаются контрольные задания для самостоятельного решения. Решение выполняется и сдается на кафедру в электронном виде. Защита задания производится еженедельно в компьютерном классе путем опроса.

По итогам выполнения всех заданий обучающийся составляет отчет с решением всех задач, который сдается на кафедру.

Составление отчёта должно быть закончено к моменту окончания практики.

По окончании практики руководитель практики от кафедры, принимает зачёт по практике с выставлением оценки.

Даты, время, очередность защиты отчётов по практике определяются руководителем. Отчёт должен быть защищён до начала следующего за практикой семестра.

При групповом выполнении задания в отчёте по практике обязательно должны быть указаны подразделы (главы), выполненные каждым обучающимся.

Титульный лист отчёта подписывается автором (-ами) и руководителем практики.

Отчет представляет собой реферат, объемом не менее 30 страниц.

Содержание отчета:

1. Введение.
2. Цели и задачи практики.
3. Характеристика предприятия или организации
4. Индивидуальное задание
5. Заключение.
6. Список использованных источников
7. Приложения (при необходимости).

При необходимости возможны приложения, сброшюрованные отдельно или вложенные (включенные) в отчет (документы, используемые в работе, иллюстрации, чертежи, схемы, алгоритмы и др.).

Представление отчета в бумажном виде обязательно.

Содержание и оформление отчета должны соответствовать стандартам систем нормативно-технической документации (ЕСКД, ЕСТД, ЕСПД и др.).

Требования по оформлению отчета:

1. Объем отчета 30-45 страниц.
2. Объем введения и заключения по 1-2 страницы.
3. Отчет должен быть выполнен любым печатным способом на одной стороне листа белой бумаги формата А4, через полтора интервала.
4. Шрифт Times New Roman 14.
5. Цвет шрифта должен быть черным.

6. Применяются отступы: правое - 10 мм, верхнее и нижнее - 20 мм, левое - 30 мм.

7. Ориентация документа – книжная, прошивается документ – слева.

8. Способ выравнивания – по ширине, без отступов слева и справа.

9. Красная строка начинается через 1,25 см.

10. Перед абзацем и после него интервалы не делаются.

11. Заголовки разделов располагаются посередине листа и печатаются жирными прописными буквами без точки в конце, не подчеркивая. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Каждый раздел начинается с нового листа.

12. Заголовки подразделов и пунктов следует печатать с абзацного отступа с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая, выравнивание по ширине (жирным не выделяются). Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

13. Страницы отчета следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту отчета. Номер страницы проставляют в центре нижней части листа без точки. Титульный лист включают в общую нумерацию страниц отчета. Номер страницы на титульном листе не проставляют. Содержание отчета имеет нумерацию 2.

14. Между разделами и подразделами, имеющимися в отчете, установлен отступ в две чистые строчки с интервалом 1,0.

15. Подразделы от текста отделяются двумя чистыми строчками с интервалом 1,0.

16. Все элементы отчета (введение, основная часть, список литературы, заключение, приложения) начинаются с нового листа.

17. Наименование таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире с интервалом 1,0. Пример: «Таблица 2 – Название». На каждую таблицу или рисунок должно быть обращение в тексте работы (до таблицы и рисунка) и ссылка на источник, из которого взята таблица или рисунок. Допускается применять размер шрифта в таблице меньший, чем в тексте, межстрочный интервал в таблице 1,0.

18. При переносе части таблицы на другую страницу слово таблица, ее номер и наименование указывают один раз слева над первой частью таблицы, а над другими частями также слева пишут слова «Продолжение таблицы» и указывают номер таблицы.

19. Таблицу отделять от текста до и после интервалом в 6 пт.

20. Наименование рисунка располагают в центре под рисунком без точки в конце, в следующем формате: слово Рисунок, его номер и через тире наименование рисунка. (Рисунок 1 – Наименование).

21. Если наименование рисунка состоит из нескольких строк, то его следует записывать через один межстрочный интервал. Наименование рисунка приводят с прописной буквы без точки в конце. Перенос слов в наименовании графического материала не допускается.

22. Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки интервалом 1,0. Если уравнение не умещается в одну строку, то оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (-), умножения (x), деления (:) или других математически знаков, причем знак в начале следующей строки повторяют.

23. Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле. Значение каждого символа и числового коэффициента необходимо приводить с новой строки. Первую строку пояснения начинают со слова «где» без двоеточия с абзаца. Формулы следует располагать посередине строки и обозначать порядковой нумерацией в пределах всей работы арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке.

24. Список использованных источников – минимум 15 (к источникам, взятым из интернета, должен быть электронный режим доступа, и дата последнего обращения).

7. Оценочные средства и процедура проведения промежуточной аттестации

Шкала оценивания практики – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Промежуточная аттестация по практике осуществляется руководителем практики на основе анализа содержания отчета и по результатам очного или дистанционного собеседования с обучающимся (защиты отчёта) с учетом результатов контроля прохождения практики при посещении преподавателем кафедры места практики. Промежуточная аттестация по практике завершается в последний рабочий день практики.

Критериями оценивания деятельности обучающегося на практике являются:

- качество выполнения всех предусмотренных индивидуальным заданием видов деятельности;
- качество доклада по содержанию отчёта и ответа на вопросы;
- качество оформления отчётной документации и своевременность её предоставления;
- иное (умение работать с объектами изучения, источниками информации, справочной литературой; способность самостоятельно осмыслить проблему на основе существующих методик; способность логично и грамотно излагать собственные умозаключения и выводы; владение формой научного исследования и другое).

Оценка формируется на основе суммы баллов за отчет по практике и собеседованию.

Собеседование (критерии оценки)

Баллы	Характеристики ответа обучающегося
5	- опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью; - свободно владеет понятиями.
4	- аспирант твердо усвоил тему, грамотно и по существу излагает ее, опираясь на знания основной литературы; - владеет системой основных понятий.
3	- тема раскрыта недостаточно четко и полно, то есть аспирант освоил проблему, по существу излагает ее, опираясь на знания только основной литературы; - частично владеет системой понятий.
2	- тема раскрыта некорректно; - не владеет системой понятий.

Критерии оценки отчетной документации по результатам практики (отчет и характеристика)

Баллы	Характеристики отчетной документации обучающегося
5	- в отчете глубоко раскрыты все необходимые разделы; - сделаны полные выводы и обобщения; - в отчете представлен список литературы; - соблюдены требования по оформлению отчета.
4	- в отчете в достаточном объеме раскрыты все необходимые разделы; - сделаны выводы и обобщения; - в отчете представлен список литературы; - соблюдены требования по оформлению отчета.
3	- в отчете недостаточно полно раскрыты все необходимые разделы; - сделаны неполные выводы; - в отчете представлен список литературы; - текст отчета оформлен с недочетами.
2	- в отчете отсутствуют необходимые разделы; - отсутствуют выводы; - в отчете не представлен список литературы; - текст отчета оформлен некорректно.

Критерии оценки за зачет с оценкой:

«отлично» - при сумме баллов от 9 до 10;

«хорошо» - при сумме баллов от 7 до 8;

«удовлетворительно» - при сумме баллов от 5 до 6;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов ниже 5.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

8.1. Основная литература по дисциплине

1. Сварка. Резка. Контроль : справочник : в 2 т. / Н. П. Алешин [и др.] ; под ред.: Н.П. Алешина, Г.Г. Чернышева. - Москва : Машиностроение, 2004. - 619 с. : ил. – (57450-8).
2. Алешин, Н.П. Физические методы неразрушающего контроля сварных соединений [ЭБС Лань] : учеб. для студентов вузов по спец. 151701 "Проектирование технол. машин и комплексов" и направлению подготовки бакалавров-магистров 150700 "Машиностроение" / Н. П. Алешин. - 2-е изд. ; перераб. и доп. - Москва : Машиностроение, 2013. – (110281-1)
3. Бурмистров, Е.Г. Основы сварки и газотермических процессов в судостроении и судоремонте [Электронный ресурс] : учебник / Е.Г. Бурмистров. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 552 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/96849>. ЭБС Лань.
4. Новокрещенов, В. В. Неразрушающий контроль сварных соединений в машиностроении : учебное пособие для академического бакалавриата / В. В. Новокрещенов, Р. В. Родякина ; под науч. ред. Н. Н. Прохорова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 301 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07040-8. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/E5C038EA-E865-465A-85ED-F0ACB370F52C.
5. Алешин, Н.П. Физические методы неразрушающего контроля сварных соединений : учеб. пособие для студентов вузов / Н. П. Алешин. - Москва : Машиностроение, 2006. - 367 с. : ил. - (Для вузов). - Библиогр. : с. 367. – (61879-1).
- 6.

8.2. Дополнительная литература по дисциплине

1. Расчет режимов автоматической сварки в защитных газах стыковых соединений из низкоуглеродистых и низколегированных сталей : метод. указ. к выполнению практ. занятий по дисциплине "Технол. основы сварки плавлением" спец. 1201 спец. 120115 - Технология автоматизир. сбороч.-свароч. пр-ва / сост. Н.С. Зубков ; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ТМиМ. - Тверь : ТвГТУ, 2001. - 12 с. : ил. - Библиогр. : с. 11 - 12 . – (9252-6)
2. Расчет режимов автоматической сварки в защитных газах стыковых соединений из низкоуглеродистых и низколегированных сталей : метод. указ. к выполнению практ. занятий по дисц. "Технол. основы сварки плавлением" спец. 1201 спец. 120115 - Технология автоматизир. сбороч.-

- свароч. пр-ва / сост. Н.С. Зубков ; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ТМиМ. - Тверь : ТвГТУ, 2003. - 12 с. : ил. - Библиогр. : с. 12. – (15910-8)
3. Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебник для вузов : в составе учебно-методического комплекса / В.Б. Арзамасов [и др.]; под ред.: В.Б. Арзамасова, А.А. Черепяхина. - М. : Академия, 2007. - 447 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр. : с. 442 - 443. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7695-4186-5 : 404 р. 80 к. - (ID=71780-46)
 4. Основы газовой сварки : метод. указания к лаб. работе по дисциплине "Технология металлов и сварка" для направления подготовки бакалавров "Стр-во" : в составе учебно-методического комплекса / составитель Д.А. Барчуков ; Тверской государственный технический университет, Кафедра ТМиМ. - Тверь : ТвГТУ, 2016. - (УМК-ЛР). - Сервер. - Текст : электронный. - URL: <http://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/111497>. - (ID=111497-1).
 5. Ручная дуговая сварка : метод. указ. к лаб. работе по дисц. "Технол. конструкц. материалов", "Технол. процессы машиностроит. пр-в", "Технол. металлов и сварка" для студентов всех напр. и спец. : в составе учебно-методического комплекса / составители: Д.А. Барчуков, А.В. Беляков ; Тверской государственный технический университет, Кафедра ТМиМ. - Тверь : ТвГТУ, 2006. - (УМК-ЛР). - Сервер. - Текст : электронный. - [б. ц.]. - URL: <http://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/61082>. - (ID=61082-1).
 6. Ручная дуговая сварка : метод. указания к лаб. работе по дисц. "Технология конструкц. материалов", "Технол. процессы машиностроит. пр-в", "Технология металлов и сварка" для студентов всех напр. и спец. : в составе учебно-методического комплекса / составители: Д.А. Барчуков, А.В. Беляков ; Тверской государственный технический университет, Кафедра ТМиМ. - Тверь, 2010. - (УМК-М). - Сервер. - Текст : электронный. - URL: <http://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/104194>. - (ID=104194).

8.3. Методические материалы

1. Колесов, А. И. Рекомендации для подготовки отчетов по производственной практике – научно-исследовательской работе и производственной преддипломной практике: учебно-методическое пособие / А. И. Колесов. — Нижний Новгород: ННГАСУ, 2019. — 12 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/164852> (дата обращения: 13.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. - (ID=150977-0)

2. Учебно-методический комплекс учебной практики обязательной части Блока 2 «Практики» «Ознакомительная» направления подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии. Направленность (профиль): Инженерное дело в медико-биологической практике : ФГОС 3++ / Каф. Автоматизация технологических процессов ; сост. К.В. Сидоров. - 2022. -

(УМК). - Текст: электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/116602> . - (ID=116602-1)

8.4. Программное обеспечение практики

Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).

Microsoft Office 2007 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

8.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы: <https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭК ТвГТУ: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <https://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»: <https://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): <https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <https://elibrary.ru/>
8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ": сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНИПы и др.]. Диск 1, 2, 3, 4. - М.: Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст: электронный. - 119600 р. – (105501-1)
9. База данных учебно-методических комплексов: <https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>

9. Материально-техническое обеспечение практики.

Научно-исследовательская практика проводится в лабораториях кафедры ТМ и М.

10. Особые обстоятельства на практике

При несчастных случаях со студентами на практике пострадавший студент или его представитель и руководители практики обязаны незамедлительно информировать администрацию ТвГТУ и предприятия о случившемся и принять участие в расследовании происшествия в соответствии с законодательством РФ (ст. 227 – 231 ТК РФ), приказом ректора от 10.01.2002 № 2-а «О порядке расследования и учёте несчастных случаев в университете» и Памяткой руководителям

структурных подразделений о расследовании и учёте несчастных случаев на производстве (университете), утверждённой 17.05.2002.

Изменение сроков или других условий практики, связанных с болезнью студента, или другими принимаемыми обстоятельствами, производится с разрешения руководителя практики по письменному обращению студента. Болезнь не освобождает студента от выполнения программы практики.

В случае производственной необходимости и при согласовании новых условий с руководителем производственной практики возможны перемещения студента-практиканта из одного производственного подразделения в другое.

Лист регистрации изменений к программе научно-исследовательской практики

Научная специальность подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре
2.5.8 Сварка, родственные процессы и технологии

Номер изменения	Номер листа			Дата внесения изменения	Дата введения изменения в действие	Ф.И.О. лица, ответственного за внесение изменений
	измененного	нового	изъятого			