

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по НИИД
А.А. Артемьев
« 09 / 09 » 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Научно-исследовательской практики
образовательного компонента 2.2 «Практики»

Научная специальность подготовки научных и
научно-педагогических кадров в аспирантуре
2.5.3. Трение и износ в машинах

Форма обучения – очная.

Машиностроительный факультет
Кафедра «Прикладная физика»
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,
профессор каф. прикладной физики

А.Н. Болотов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ФП
«15» июня 2022 г., протокол № 5.

Заведующий кафедрой

А.Н. Болотов

Согласовано
Начальник отдела аспирантуры
и докторантуры

О.И. Туманова

Начальник отдела
комплектования
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

1. Цели и задачи практики

Основными целями практики является формирование у аспирантов навыков самостоятельной научно-исследовательской работы, а также навыков проведения научных исследований в составе научного коллектива.

Задачи практики:

Формирование и развитие научно-исследовательской компетентности аспирантов посредством:

- планирования исследования в области науки, соответствующей направлению специализированной подготовки аспиранта;

- библиографической работы с привлечением современных информационных технологий;

- выбора методов исследования (модифицирование существующих и разработка новых) и их применение в соответствии с задачами конкретного исследования (по теме выпускной квалификационной работы);

- использования современных информационных технологий при проведении научных исследований;

- формулирования и решения задач, возникающих в ходе выполнения научно-исследовательской работы;

- обработки полученных результатов, анализа и представления их в виде законченных научно-исследовательских разработок (отчета по научно-исследовательской работе, тезисов докладов, научной статьи, выпускной научно-квалификационной работы).

2. Место практики в образовательной программе

Программа научно-исследовательской практики разработано на основании следующих нормативных документов: Трудовой кодекс Российской Федерации; Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; постановление Правительства Российской Федерации от 30.11.2021 № 2122 «Об утверждении Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»; приказ Министерства образования и науки 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)»

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

В соответствии с учебным планом подготовки аспирантов практика проводится на кафедре Прикладной физики в 8 семестре в течение 6 недель. Форма текущего контроля – зачет с оценкой.

4. Планируемые результаты практики

4.1. Компетенции, закрепленные за практикой в ОХОП:

ОК-6. Способен проводить моделирование и расчет контактного взаимодействия трущихся поверхностей.

ОК-7. Способен проектировать конструкции с заданными триботехническими характеристиками.

4.2. Показатели достижения компетенций:

Знать:

З1. проблематику в области трибологии, средства и методы решения поставленных задач в научном исследовании в области трибологии;

З2. методы организации и проведения научно-исследовательской работы, способы обработки получаемых эмпирических данных и их интерпретаций;

З3. методы анализа и самоанализа, способствующие развитию личности научного работника.

Уметь:

У1. обосновывать выбранное научное направление;

У2. подбирать средства и методы для решения поставленных задач в научном исследовании, пользоваться методиками проведения научных исследований, делать обоснованные заключения по результатам проводимых исследований, в том числе в виде научных докладов и публикаций;

У3. адекватно подбирать средства и методы для решения поставленных задач в условиях производства, пользоваться методиками исследований;

У4. вести научные дискуссии, не нарушая законов этики, логики и правил аргументирования.

5. Трудоемкость научно-исследовательской практики

Общая трудоемкость практики составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

Руководитель научно-исследовательской практики назначается заведующим кафедрой из числа наиболее опытных преподавателей и утверждается приказом ректора вуза.

№ п/п	Этапы научно-исследовательской практики	Трудоемкость (в часах)
1	Подготовительный этап: ознакомление аспирантов с целью, задачами и содержанием практики.	36
2	Этап 1: сбор, обработка и систематизация материалов для подготовки к проведению научных исследований.	216

3	Этап 2: Разработка методики и выполнение теоретического научного исследования.	
4	Этап 3: Разработка методики и выполнение экспериментального научного исследования. Анализ результатов исследований.	
5	Заключительный Этап: Подготовка отчета по практике. Защита отчета.	72

Руководитель практики осуществляет общую подготовку и организацию соответствующей практики, контроль за работой аспирантов, методическое руководство по выполнению индивидуальных заданий и принимает зачет по практике. Он согласует свою работу с научным руководителем аспиранта.

В подразделениях, где проходит практика, обучаемым выделяются рабочие места для выполнения индивидуальных заданий по программе практики.

Практика проводится на кафедре «Прикладная физика», при необходимости некоторые виды работ проводятся в других подразделениях вуза, а также на договорных началах в сторонних организациях и предприятиях, осуществляющих научно-исследовательскую деятельность. Во время прохождения практики осуществляются сбор и изучение материалов по теме выпускной квалификационной работы и выполнение теоретических и экспериментальных исследований.

План работы аспиранта уточняется руководителем практики с учетом интересов и возможностей подразделений, в которых она проводится.

В период практики аспиранты подчиняются всем правилам внутреннего распорядка и техники безопасности, установленным в соответствующем подразделении.

6. Содержание практики

При прохождении научно-исследовательской практики аспирант в условиях конкретного подразделения осваивает и применяет:

- методы теоретических и экспериментальных исследований, положения, инструкции и правила эксплуатации исследовательского и иного используемого оборудования;
- методы анализа и обработки экспериментальных данных, физические и математические модели изучаемого объекта, средства компьютерного моделирования, относящиеся к профессиональной сфере;
- отечественные и зарубежные данные по исследованию объектов или их аналогов и проводит оценку научной и практической значимости этих данных;
- методы испытания на износостойкость;
- методы определения основных характеристик процесса трения и изнашивания;
- вопросы организации, планирования и финансирования научных работ,
- методы определения технико-экономической эффективности научной разработки;

- требования по оформлению научно-технической документации. Конкретное содержание работы аспиранта определяется научным руководителем и руководителем практики. Эта работа согласуется с руководством подразделения, в котором она выполняется, и отражается в индивидуальном задании на научно-исследовательскую практику.

За время практики аспирант должен сформировать свои предложения по теме и плану выпускной квалификационной работы (кандидатской диссертации) с учетом профиля подготовки и разработки актуальной научной проблемы.

Аспиранту необходимо:

- обосновать целесообразность разработки темы, подобрать необходимые источники информации по теме (литературу, патентные материалы, необходимую техническую документацию);
- провести анализ, систематизацию и обобщение имеющейся информации;
- освоить соответствующее экспериментальное оборудование и методики экспериментальных исследований;
- выполнить предусмотренный в период практики объем теоретических и экспериментальных исследований по теме диссертации;
- осуществить обработку результатов исследований, провести их анализ и сформулировать выводы.

В конце практики необходимо составить письменный отчет, структура которого определяется индивидуальным заданием. В отчете должны быть приведены систематизированные сведения литературного обзора, результаты их анализа, а также результаты научно-исследовательской работы, выполненной в период практики.

Отчет по практике, подписанный научным руководителем и руководителем практики, представляется для утверждения заведующему кафедрой.

Аспиранты должны:

- до начала практики согласовать с научным руководителем содержание работ, пройти инструктаж у руководителя практики, ознакомиться с программой практики, продумать все вопросы, связанные с предстоящей практикой;
- в научно-исследовательских лабораториях и производственных помещениях пройти инструктаж по технике безопасности и охране труда, изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии;
- выполнять правила внутреннего трудового распорядка;
- полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики, обязательно присутствовать на всех занятиях и участвовать в экскурсиях, которые проводятся в период практики.

Аспирант должен систематически отчитываться перед руководителем практики кафедры о ходе выполнения программы практики.

Руководитель практики:

- согласовывает программу научно-исследовательской практики и календарные сроки ее проведения с научными руководителями аспирантов;
- проводит необходимые организационные мероприятия по выполнению

программы практики;

- осуществляет совместно с научными руководителями постановку задач по самостоятельной работе аспирантов в период практики с выдачей индивидуальных заданий и проводит консультации по их выполнению;
- уточняет график самостоятельной работы аспирантов в период практики и осуществляет систематический контроль за работой аспирантов;
- оказывает помощь аспирантам по всем вопросам, связанным с прохождением практики и оформлением отчета;
- участвует в работе комиссии по защите отчетов аспирантов.

Зачет по итогам практики принимается руководителем практики на основании защиты оформленного отчета.

7. Оценочные средства и процедура проведения промежуточной аттестации

По окончании практики аспирант сдает зачет, который принимает руководитель практики. Оценка зачета производится по четырехбальной системе.

При сдаче зачета аспирант должен предъявить собранные на практике по индивидуальному заданию материалы и ответить на вопросы. При подведении итогов учитываются качество и полнота представленных материалов, знания аспирантов, полученные на практике, самостоятельность в выполнении работы, отзывы руководителя практики от завода.

Основными документами для аспирантов, определяющими задачи, содержание и отчетность по практике, является настоящая программа и выданное кафедрой индивидуальное задание.

Сроки проведения промежуточной аттестации:

Составление отчета и собеседование - в конце 5-й недели.

защита отчета - в начале 6-й недели.

зачет - в конце 6-й недели.

Соответствие оценок и требований к результатам аттестации в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Оценка	Критерии
Зачтено с оценкой «Отлично»	<ul style="list-style-type: none">- аспирант владеет высоким теоретическим и методическим уровнем решения профессиональных задач, продемонстрировал компетентность в вопросах методологии и технологии реализации научного исследования, проявил высокие организаторские умения;- аспирант имеет заполненный дневник, в котором отражены виды работ, выполненные аспирантом в течение всего периода практики;- аспирант способен изложить ключевые понятия о явлениях и процессах, наблюдаемых во время прохождения практики;- аспирант подготовил отчет о самостоятельной работе во время прохождения практики;- аспирант защитил отчет о прохождении практики;- ошибки и неточности отсутствуют;- к отчету прилагается достаточный материал, собранный при прохождении практики;- аспирант полностью выполнил программу практики.

<p>Зачтено с оценкой «Хорошо»</p>	<ul style="list-style-type: none"> - аспирант владеет достаточным теоретическим и методическим уровнем решения профессиональных задач, продемонстрировал компетентность в вопросах методологии и технологии реализации научного исследования; - аспирант имеет заполненный дневник, в котором отражены виды работ, выполненные им в течение всей практики; - аспирант способен продемонстрировать определенные знания, полученные им при прохождении практики; - аспирант способен с незначительными ошибками изложить ключевые понятия о явлениях и процессах, наблюдаемых во время практики; - аспирант подготовил отчет о прохождении практики; - аспирант защитил отчет о прохождении практики с некоторыми несущественными замечаниями; - в ответе отсутствуют грубые ошибки и неточности; - к отчету прилагается материал, собранный при прохождении практики, но в незначительном количестве.
<p>Зачтено с оценкой «Удовлетворительно»</p>	<ul style="list-style-type: none"> - аспирант не в полной мере овладел методами и технологиями реализации научного исследования; - аспирант имеет заполненный дневник, в котором отражены не все виды работ, выполненные им в течение практики; - аспирант способен с затруднениями продемонстрировать новые приобретенные знания, навыки, полученные им в ходе практики; - о аспирант способен с заметными ошибками изложить ключевые понятия о явлениях и процессах, наблюдаемых во время практики; - аспирант подготовил отчет о прохождении практики; - аспирант защитил отчет о прохождении практики, однако к отчету были замечания; - в ответе имеются грубые ошибки (не более 2-х) и неточности; - к отчету не прилагается материал (образцы документов), собранный при прохождении практики, но в отчете отражена работа с документами; - аспирант более чем наполовину выполнил программу практики.
<p>Зачтено с оценкой «Неудовлетворительно»</p>	<ul style="list-style-type: none"> - аспирант не смог овладеть методами и технологиями реализации научного исследования; - аспирант имеет заполненный с грубыми нарушениями дневник, в котором отражены не все виды работ, выполненные им в течение практики, или не имеет заполненного дневника; - аспирант способен со значительными, грубыми ошибками изложить ключевые понятия о явлениях и процессах, наблюдаемых во время практики или не способен изложить их; - аспирант подготовил отчет о прохождении практики в объеме ниже требуемого данной программой или не подготовил отчет; - аспирант не защитил отчет о прохождении практики; - в ответе имеются грубые ошибки; - аспирант не выполнил программу практики.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

8.1. Основная литература

1. Пенкин, Н.С. Основы трибологии и триботехники : учеб. пособие для вузов по специальности 170600 "Машины и аппараты пищевых производств"

направления подгот. 655800 "Пищевая инженерия" : в составе учебно-методического комплекса / Н.С. Пенкин, А.Н. Пенкин, В.М. Сербин. - 2-е изд. ; стер. - Москва : Машиностроение, 2011. - 207 с. : ил., табл. - (Для вузов). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-94275-583-6 : 363 р. - (ID=92477-2)

2. Трение, износ и смазка (трибология и триботехника) : в составе учебно-методического комплекса / А.В. Чичинадзе [и др.]; под общей редакцией А.В. Чичинадзе. - Москва : Машиностроение, 2003. - 575 с. : ил. - (УМК-У). - Текст : непосредственный. - ISBN 5-217-03193-X : 660 р. - (ID=16453-9)

3. Хопин, П.Н. Трибология : учебник для вузов / П.Н. Хопин, С.В. Шишкин. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-14021-7. - URL: <https://urait.ru/bcode/496771> . - (ID=139613-0)

4. Сидняев, Н.И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных : учебник и практикум для вузов : в составе учебно-методического комплекса / Н.И. Сидняев; Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана. - 2-е изд. ; доп. и перераб. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование) (УМК-У). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-05070-7. - URL: <https://urait.ru/bcode/508082> . - (ID=96629-0)

5. Горовая, В.И. Научно-исследовательская работа : учебное пособие для вузов : в составе учебно-методического комплекса / В.И. Горовая. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование) (УМК-У). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-14688-2. - URL: <https://urait.ru/bcode/496767> . - (ID=141111-0)

8.2. Дополнительная литература

1. Бурнаева, Э.Г. Обработка и представление данных в MS Excel: учебное пособие: в составе учебно-методического комплекса / Э.Г. Бурнаева, С.Н. Леора. - 2-е изд. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2021. - (Учебники для вузов. Специальная литература) (УМК-У). - ЭБС Лань. - Текст: электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-8114-1923-4. - URL: <https://e.lanbook.com/book/169248>. - (ID=111338-0)

2. Пирумов, У.Г. Численные методы: учебник и практикум для вузов / У.Г. Пирумов, д.]. [и; под редакцией У.Г. Пирумова. - 5-е изд.; доп. и перераб. - Москва: Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст: электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 23.09.2022. - ISBN 978-5-534-03141-6. - URL: <https://urait.ru/book/chislennyye-metody-488879>. - (ID=150437-0)

3. Новиков, Ф.А. Microsoft Office Word 2007 + видеокурс: русифицированная версия: в составе учебно-методического комплекса / Ф.А. Новиков, М.Ф. Сотскова. - СПб. : БХВ-Петербург, 2008. - 926 с. : ил. + 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - (В подлиннике). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-9775-0021-0 : 438 р. 30 к. - (ID=74871-6).

4. Болотов, А.Н. Теоретические и экспериментальные исследования процессов в триботехнических системах : монография / А.Н. Болотов, В.В. Измайлов, М.В. Новоселова; Тверской государственный технический университет. - Тверь : ТвГТУ, 2019. - 163 с. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7995-1024-4 : 200 р. - (ID=134491-8)

5. Гаркунов, Д.Н. Триботехника : учеб. пособие по направлению подготовки "Автоматизир. технологии и пр-ва", "Конструктор.-технолог. обеспечение машиностроит. пр-в" / Д.Н. Гаркунов, Э.Л. Мельников, В.С. Гаврилюк. - 2-е изд. ; стер. - М. : КноРус, 2013. - 408 с. - (Бакалавриат). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-406-02686-1 : 805 р. - (ID=100608-2)

6. 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)

7. Производственная практика (научно-исследовательская работа) : методические указания / составители Л. В. Красотина, Н. Н. Разливкина. — Омск : СибАДИ, 2022. — 13 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/255251> (дата обращения: 20.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. - (ID=150975-0)

8. Методология и практика научно-исследовательской работы : учебно-методическое пособие для магистрантов / составитель Н.Н. Колосова ; Донской государственный аграрный университет. - Персиановский : Донской государственный аграрный университет, 2020. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - URL: <https://e.lanbook.com/book/148548> . - (ID=146173-0)

8.3. Методические материалы

1. Учебно-методический комплекс научно-исследовательской практики образовательного компонента 2.2 "Практики". Научная специальность подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре 2.5.3. "Трение и износ в машинах" : ФГОС 3++ / составитель А.Н. Болотов ; Кафедра "Прикладная физика". - 2022. - (УМК). - Текст : электронный. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/158273> . - (ID=158273-0)

2. Гусев, А.Ф. Лабораторный практикум. Трибология : учебно-методическое пособие / А.Ф. Гусев, В.В. Измайлов, М.В. Новоселова; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ПФ. - Тверь : ТвГТУ, 2021. - 52 с. - Текст : непосредственный. - 126 р. 75 к. - (ID=138763-55)

3. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой по дисциплине "Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская)". Направление подготовки 15.06.01 (05.02.04) Машиностроение. Профиль: Трение и износ в машинах : в составе учебно-методического комплекса / Каф.

Прикладная физика ; сост. В.В. Измайлов. - 2017. - (УМК-В). - Сервер. - Текст : электронный. - (ID=128083-0)

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.

Для прохождения научно-исследовательской практики кафедры «Прикладная физика» и НОЦ «Инженерия поверхности» машиностроительного факультета ТвГТУ располагает:

1. Трибометр
2. Микротрибометр, работающий по схеме шар-плоскость изготовленный по индивидуальному проекту (патенты РФ 2308706; 2150688; 2525585)
3. Атомный силовой микроскоп SOLVER P47- PRO с наносклерометрической приставкой
4. Микротвердомер HVS-1000
5. Профилограф - профилометр TR200
6. Установка для исследования электроэрозионного изнашивания (патент РФ 2265862)
7. Установка для измерения контактного электрического сопротивления (патент РФ 2181896)

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.

Тверской государственной технической университет

Кафедра «Прикладная физика»

ЗАДАНИЕ

на научно-исследовательскую практику

аспиранту _____

тема диссертации: _____

место прохождения практики _____

При прохождении научно-исследовательской практики аспирант в условиях конкретного подразделения должен: **освоить:**

- методы теоретических и экспериментальных исследований и используемое исследовательское оборудование в подразделении (по теме диссертации);
- методы исследования основных характеристик процесса трения;
- методику разработки инновационных триботехнологий, в том числе с использованием компьютерного моделирования
- методы анализа и обработки экспериментальных данных;
- требования стандартов по оформлению научно-технической документации;

проанализировать:

- отечественные и зарубежные данные по исследованию объектов - аналогов и оценить их научную и практическую значимость;
- вопросы организации, планирования и финансирования научных работ, методику определения технико-экономической эффективности научных разработок;
- возможности используемых в подразделении методов физического, математического и компьютерного моделирования по теме диссертации;

выполнить исследования:

- теоретические _____

- экспериментальные _____

Дата выдачи задания « ____ » _____ 20__ г.

Научный руководитель _____ (_____)

Руководитель практики _____ (_____)

Приложение 2. Образец титульного листа отчета)

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

Кафедра «Прикладная физика»

**ОТЧЕТ
ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКЕ**

общая формулировка задания

В _____
наименование организации

Научная специальность подготовки научных и
научно-педагогических кадров в аспирантуре
2.5.3. Трение и износ в машинах

Аспирант гр. _____
индекс группы *индекс* *Ф. И. О.*

Руководитель от университета _____
индекс *Ф. И. О.*

Отчёт защищен с оценкой _____

« ___ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ (А.Н. Болотов)
индекс

Тверь 20__