



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический
университет» (БГТУ)

Учебно-научный технологический институт

(наименование факультета/института)

Автоматизированные технологические системы

(наименование кафедры, ответственной за реализацию практики)

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

по учебной работе и цифровизации

_____ В.А. Шкаберин

«25» апреля 2023 г.

ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

2.3.3. Автоматизация и управление технологическими процессами
и производствами

(код и наименование научной специальности)

Технические науки

(наименование отрасли науки)

высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации

(уровень образования)

Очная

(форма обучения)

2023

(год набора)

Брянск 2023

Программа научно-исследовательской практики

(наименование практики)

2.3.3. Автоматизация и управление технологическими процессами
и производствами

(код и наименование научной специальности)

Разработал:

Директор УНТИ, д.т.н., доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Д.И. Петрешин

(И.О. Фамилия)

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

Автоматизированные технологические системы

(наименование кафедры, ответственной за реализацию практики)

«01» марта 2023 г., протокол № 2

Заведующий кафедрой

к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

В.А. Хандожко

(И.О. Фамилия)

© Петрешин Д.И., 2023

© ФГБОУ ВО «Брянский государственный
технический университет», 2023

1. ЦЕЛЬ ПРОХОЖДЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

Целью прохождения научно-исследовательской практики является закрепление и углубление теоретической подготовки, развитие способностей к самостоятельной научной работе и работе в научном коллективе, сбор материала по теме диссертации (освоение методики проведения всех этапов научно-исследовательской работы, постановка задачи исследования, подготовка статей, заявок на получение патента на изобретение, гранта, участие в конкурсе научных работ и др.).

Направление научно-исследовательской практики определяется в соответствии с тематикой диссертационного исследования аспиранта.

2. ЗАДАЧИ ПРОХОЖДЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

Основными задачами прохождения научно-исследовательской практики являются:

- приобретение навыков по организации работы с эмпирической базой исследования в соответствии с выбранной темой диссертации: составление программы и плана исследования, формулирование цели и задач исследования, определение объекта и предмета исследования, выбор методики исследования, направленной на применение методов сбора, анализа и обобщения эмпирических данных;
- приобретение опыта в подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;
- овладение методами сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме диссертации, выбор методов и средств решения задач исследования;
- приобретение опыта в подготовке аргументации для проведения научной дискуссии по теме диссертации;
- приобретение навыков по разработке теоретических (математических) моделей исследуемых процессов, явлений и объектов по избранной программе аспирантуры и оценки и интерпретации полученных результатов;
- приобретение практического опыта работы с электронными базами данных отечественных и зарубежных библиотечных фондов и освоение способов поиска информации в справочно-библиографических системах;
- приобретение навыков обобщения и подготовки результатов научно-исследовательской деятельности аспиранта.

3. МЕСТО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Научно-исследовательская практика входит в раздел 2.2. Практика и относится к образовательному компоненту программы аспирантуры по научной специальности 2.3.3. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами.

4. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

Стационарная практика проводится в лабораториях кафедры «АТС» и на предприятиях г. Брянска. Выездная практика проводится в соответствующих специализированных организациях, обладающих необходимым ресурсным обеспечением.

Научно-исследовательская практика проводится в *четвертом* семестре.

5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

По окончании прохождения научно-исследовательской практики аспирант должен демонстрировать следующие результаты:

знать:

- методы и методики теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;
- методологию научных исследований с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;
- существующие методы исследований;
- организацию научно-исследовательской деятельности и проведение научных исследований коллективом;
- результаты исследований и разработок в области профессиональной деятельности других специалистов и научных учреждений;
- основы построения научного доклада; терминологию в области проводимых научных исследований; основы создания грамотных научных текстов и презентаций с использованием современных компьютерных технологий;
- методы проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности;
- методы формализации при решении прикладных задач управления;
- процессы, протекающие во время реализации технологического процесса и функционирования производственных объектов;
- методы и методики разработки алгоритмического и программного обеспечения систем автоматизации и управления; основные технические характеристики элементов систем автоматизации и управления;
- результаты исследований и разработок в области профессиональной деятельности;

уметь:

- планировать экспериментальные исследования;
- принимать решения при работе над многовариантными нетиповыми техническими задачами;

- на основе анализа существующих методов исследований аргументировано предлагать новые методы исследований и их применять в самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
- организовывать научно-исследовательскую деятельность коллектива;
- анализировать результаты исследований и разработок в области профессиональной деятельности других специалистов и научных учреждений;
- грамотно строить научно-аналитические тексты и доклады;
- выявлять новизну и составлять формулу изобретения при защите авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности;
- применять системный подход в формализации прикладных задач управления;
- выявлять входные факторы, определяющие качество выпускаемой продукции, функционирования системы автоматизации и управления, и выходные параметры технологического процесса (производственных объектов) и определять связь между ними; выбирать и применять математические методы и программные средства реализации математических и физических моделей;
- определять выбирать необходимое техническое обеспечение для систем автоматизации и управления;
- выстраивать логически упорядоченные алгоритмы проектирования и расчета на основе проведенных научных исследований;

владеть:

- методами обработки экспериментальные исследования и навыками обобщения теоретических и экспериментальных исследований;
- навыками поиска методов решений нетиповых технических задач;
- навыками систематизации и анализа полученной информации;
- навыками планирования и организации научно-исследовательской деятельности коллектива;
- навыками публичного представления научных докладов по результатам проводимых научно-исследовательской деятельности;
- навыками составления и подачи заявки на защиту авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности;
- методами системного подхода при анализе систем автоматизации и управления;
- навыками разработки математических и физических моделей технологических процессов и производственных объектов;
- навыками разработки алгоритмического и программного обеспечения систем автоматизации и управления;

– навыками обобщения и систематизации результатов проведенных исследований; навыками расчета с использованием современных программных продуктов.

6. ОБЪЕМ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость научно-исследовательской практики составляет 3 зачетных единицы (108 академических часов). Продолжительность практики составляет 2 недели.

7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

Конкретное содержание научно-исследовательской практики планируется аспирантом совместно с научным руководителем, отражается в индивидуальном плане прохождения практики аспиранта, в котором фиксируются все виды деятельности аспиранта в течение практики.

Научный руководитель аспиранта:

1) согласовывает план прохождения научно-исследовательской практики аспиранта и календарные сроки ее проведения с заведующим или с руководителем практики от профильной организации, на базе которой аспирант будет проходить практику;

2) осуществляет постановку задач по самостоятельной работе аспиранта в период научно-исследовательской практики с выдачей заданий, оказывает соответствующую консультационную помощь;

3) осуществляет систематический контроль над ходом практики и работой аспиранта;

4) оказывает помощь аспиранту по всем вопросам, связанным с прохождением практики и оформлением отчета.

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

Для руководства практикой, проводимой в профильной организации дополнительно назначается руководитель практики из числа работников профильной организации, который:

1) согласовывает индивидуальные задания, содержание и планируемые результаты практики;

2) предоставляет рабочие места аспирантам;

3) обеспечивает безопасные условия прохождения практики аспирантами, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда;

4) проводит инструктаж аспирантам по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка.

Инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутрен-

него трудового распорядка проводится сразу после выдачи задания на практику. Отметка о его проведении отражается в плане прохождения практики аспиранта. Аспиранты в период прохождения практики:

1. выполняют индивидуальные задания, составленные совместно с научным руководителем в соответствии с индивидуальным планом научной деятельности аспиранта;

2. соблюдают правила внутреннего трудового распорядка;

3. соблюдают требования охраны труда и пожарной безопасности.

Структура и содержание научно-исследовательской практики представлена в таблице 1

Таблица 1 – Структура и содержание научно-исследовательской практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Трудоемкость, в академических часах	Форма текущего контроля
		4 семестр	
1.	Подготовительный (инструктаж по технике безопасности, ознакомление со специализированным программным обеспечением и/или экспериментальным оборудованием, необходимым для проведения исследований)	2	Собеседование
2.	Аналитические и экспериментальные исследования объекта, формирование теоретических (математических) моделей	40	Собеседование, проверка материалов
3.	Обобщение и оценка эмпирического материала, необходимого для апробации результатов научных исследований	30	Собеседование, проверка материалов
4.	Анализ достоверности полученных результатов, сопоставление результатов теоретических и экспериментальных исследований	30	Собеседование, проверка материалов
5.	Структурирование и оформление материала для написания диссертации, выполненной на основе результатов научных исследований (подготовка отчета по выполненным этапам практики)	6	Проверка материалов
ИТОГО		108	

8. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКЕ

Форма отчетности по научно-исследовательской практике – отчет в печатном виде (допускается в рукописном виде) по теме индивидуального задания, выданного руководителем практики.

Итоговый отчет может быть только индивидуальным. Типовой индивидуальный отчет должен включать следующие разделы:

- 1) титульный лист;
- 2) введение;
- 3) задание;
- 4) основная часть;
- 5) план прохождения научно-исследовательской практики;

- 6) список использованных источников литературы;
- 7) заключение
- 8) отзыв научного руководителя.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

9.1. Перечень основной, дополнительной и справочной учебной литературы, необходимой для освоения научно-исследовательской практики:

а) основная литература:

1. Автоматизация и управление в технологических комплексах [Электронный ресурс] / А.М. Русецкий [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Белорусская наука, 2014. — 376 с. — 978-985-08-1774-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/29574.html>

2. Волчкевич, Л.И. Автоматизация производственных процессов: Учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2007. — 380 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/726>

3. Пьявченко, Т.А. Автоматизированные информационно-управляющие системы с применением SCADA-системы TRACE MODE [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 336 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/67468>.

4. . Программа-минимум кандидатского экзамена по специальности 2.3.3 «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами» по техническим наукам / Н.Н. Бахтадзе, С.А. Краснова, А.А. Лазарев, Е.Н. Хоботов, Е.В. Юркевич, А.И. Глущенко. – ФГБУН ИПУ им. В.А. Трапезникова РАН, 2023. – 46 с.

5. Смирнов, Ю.А. Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 456 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91063>.

6. Портал ежемесячного научно-технического журнала «Автоматизация в промышленности», ООО Издательский дом «ИнфоАвтоматизация» - <http://avtprom.ru>

7. Портал ежемесячного научно-технического и производственного журнала «Мехатроника, автоматизация, управление» - <http://novtex.ru/mech/index1.htm>

8. Портал журнала «Современные технологии автоматизации», издательства «СТА-ПРЕСС» - <https://www.cta.ru>

9. Гуськов, А. В. Надежность технических систем и техногенный риск : учебное пособие / А. В. Гуськов, К. Е. Милевский. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2016. — 424 с. — ISBN 978-5-7782-3011-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ре-

курс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91726.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

10. Аверченков, В. И. Основы математического моделирования технических систем : учебное пособие / В. И. Аверченков, В. П. Федоров, М. Л. Хейфец. — Брянск : Брянский государственный технический университет, 2012. — 271 с. — ISBN 5-89838-126-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/7003.html> — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

11. Ицкович, Э. Л. Методы рациональной автоматизации производства : учебное пособие / Э. Л. Ицкович. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2009. — 256 с. — ISBN 5-9729-0020-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/5061.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

12. Самойлова, Е. М. Методы и алгоритмы интеллектуализации мониторинга технологических систем на основе автоматизированных станочных модулей интегрированного производства. В 3 частях. Ч.3. Гибридная интеллектуальная система. Информационная интеграция на уровне АСУТП : монография / Е. М. Самойлова, А. А. Игнатъев. — Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2019. — 84 с. — ISBN 978-5-7433-3338-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/117209.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/117209>

13. Трофимов, В. Б. Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами: учебное пособие / В. Б. Трофимов, С. М. Кулаков. — 2-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 256 с. — ISBN 978-5-9729-0488-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98392.html> — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

14. Федосенков, Б. А. Теория автоматического управления : современные разделы теории управления. Учебное пособие / Б. А. Федосенков. — Кемерово : Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2014. — 153 с. — ISBN 978-5-89289-863-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/61292.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

15. Братченко, Н. Ю. Распределенные базы данных : учебное пособие / Н. Ю. Братченко. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 130 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/63130.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

16. Игнатъев, А. А. Прикладной системный анализ объектов машиностроения: монография / А. А. Игнатъев, В. А. Добряков, С. А. Игнатъев. — Саратов :

Саратовский государственный технический университет, 2021. — 160 с. — ISBN 978-5-7433-3454-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122636.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей. — DOI: <https://doi.org/10.23682/122636>

б) дополнительная литература:

1. Латышенко К.П. Автоматизация измерений, испытаний и контроля [Электронный ресурс]: учебное пособие / К.П. Латышенко. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2013. — 307 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20390.html>

2. Сырецкий Г.А. Проектирование автоматизированных систем. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.А. Сырецкий. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 156 с. — 978-5-7782-2455-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47714.html>

3. Шидловский С.В. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.В. Шидловский. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2005. — 100 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13918.html>

4. Панкратов В.В. Автоматическое управление электроприводами. Часть I. Регулирование координат электроприводов постоянного тока [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Панкратов. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013. — 200 с. — 978-5-7782-2223-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45357.html>

5. Герасимов А.В. SCADA система Trace Mode 6 [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Герасимов, А.С. Титовцев. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2011. — 128 с. — 978-5-7882-1103-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62148.html>

6. Сторожев В.В. Системотехника и мехатроника технологических машин и оборудования [Электронный ресурс]: монография / В.В. Сторожев, Н.А. Феоктистов. — Электрон. текстовые данные. — М.: Дашков и К, 2016. — 412 с. — 978-5-394-02468-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60620.html>

в) справочная литература:

1) ГОСТ 15.101-2021 Порядок выполнения научно-исследовательских работ. — Введ. 2021-08-24. — М.: Российский институт стандартизации. -17 с.

2) ГОСТ 7.32-2017 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. — Введ. 2018-07-01. — М.: Стандартинформ. -22 с.

3) Справочный портал по нормативной документации GostExpert.ru - <http://gostexpert.ru/>

в) справочная литература:

4) ГОСТ 15.101-2021 Порядок выполнения научно-исследовательских работ. – Введ. 2021-08-24. – М.: Российский институт стандартизации. -17 с.

5) ГОСТ 7.32-2017 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. – Введ. 2018-07-01. –М.: Стандартинформ. -22 с.

6) Справочный портал по нормативной документации GostExpert.ru - <http://gostexpert.ru/>

9.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для проведения научно-исследовательской практики:

1. Единое окно доступа к информационным ресурсам (<http://window.edu.ru>).
2. Национальная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru>).
3. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» (<http://school-collection.edu.ru>).
4. Федеральный Интернет-портал «Российское образование» (<http://www.edu.ru>).
5. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru>).
6. Электронно-библиотечная система «Лань» (<https://e.lanbook.com>).
7. Сайт ФГБУ Федеральный институт промышленной собственности <http://www1.fips.ru>.

9.3. Перечень информационных технологий, используемых при проведении научно-исследовательской практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При прохождении научно-исследовательской практики аспиранты используют следующие информационные технологии:

- работа на ПК с использованием ресурсов сети «Интернет»;
- использование электронных графических редакторов и специализированных прикладных программ для создания графической части отчета по практике;
- использование электронных текстовых редакторов для создания текстовых разделов отчета.

Перечень минимально необходимого программного обеспечения:

1. Операционная система класса Microsoft Windows.
2. Пакет офисных прикладных программ OpenOffice или Microsoft Office.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

Материально-техническая база определяется в зависимости от места прохождения практики и содержания практической подготовки аспиранта.

Наименование помещений БГТУ, используемых для организации практической подготовки с перечнем техники (оборудования), используемой для организации научно-исследовательской практики в форме практической подготовки:

- учебная аудитория для проведения организационного собрания, проведения инструктажей, консультаций и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью для аспирантов и руководителей практики, оборудованная техническими средствами обучения: компьютерами с лицензионным программным обеспечением с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, мультимедиа-проектором, экраном, наборами демонстрационного оборудования;

- учебная аудитория - помещение для самостоятельной работы, укомплектованное специализированной мебелью, оборудованное техническими средствами обучения: персональными компьютерами с лицензионным программным обеспечением с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Практика аспирантов организуется в соответствии с договорами о практической подготовке при проведении научно-исследовательской практики аспирантов БГТУ, заключенными с профильными организациями, располагающими необходимой материально-технической базой (в соответствии с содержанием научно-исследовательской практики) и обеспечивающих соблюдение требований противопожарной безопасности, охраны труда и техники безопасности.

11. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ПРАКТИКИ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Научно-исследовательская практика для аспирантов с ограниченными возможностями здоровья проводится с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. При этом обеспечивается соблюдение следующих требований:

- практическая подготовка проводится для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одном помещении совместно с аспирантами, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся в ходе прохождения практики;

- присутствие ассистента из числа работников университета, профильной организации или привлеченных лиц, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с педагогическим работником и т. п.);

- обучающиеся с учетом их индивидуальных особенностей могут пользоваться необходимыми им техническими средствами;

- материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа аспирантам в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов помещение должно располагаться на первом этаже; наличие специальных кресел и других приспособлений).

Дополнительно обеспечивается соблюдение следующих требований в зависимости от категорий аспирантов с ограниченными возможностями здоровья:

а) для слепых: задания и иные материалы для прохождения научно-исследовательской практики оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, или зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, или надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих: обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство; задания для выполнения и иные материалы оформляются увеличенным шрифтом;

в) для глухих и слабослышащих: обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

г) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих все контрольно-оценочные мероприятия по желанию обучающихся могут проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей): письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; по желанию обучающихся все контрольно-оценочные мероприятия могут проводиться в устной форме.

12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ АСПИРАНТОВ

Формой текущего контроля прохождения научно-исследовательской практики является собеседование руководителя практики с аспирантом по вопросам подготовки, проведения научно-исследовательской работы, оформлению и защите отчета. Текущий контроль прохождения научно-исследовательской практики оценивается по шкале «зачтено» – «не зачтено».

Критерии оценивания:

«зачтено» - аспирант в срок выполняет каждый из этапов прохождения практики, выполняет самостоятельно научно-исследовательскую работу в рамках утвержденного индивидуального плана практики аспиранта, проводит исследования с использованием современных технологий.

«не зачтено» - аспирант не выполняет в срок каждый из этапов прохождения практики, не может выполнять самостоятельно научно-исследовательскую работу в рамках утвержденного индивидуального плана практики аспиранта, с трудом использует в исследованиях современные технологии.

12.1. Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости аспирантов

12.1.1. Примерный перечень вопросов для текущего контроля

1. Чем различаются теоретические и эмпирические научные исследования?
2. Какие этапы должна включать НИР по ГОСТ 15.101-2021?
3. Какова цель патентного поиска? Какие источники информации используют при патентном поиске?
4. Какова цель информационного поиска при НИР?
5. Какие источники информации используют при информационном поиске?
6. Какова цель проверки статистических гипотез?
7. Какое научное оборудование вы применяете для проведения научно-исследовательской работы? Дайте краткую характеристику (при наличии).
8. Опишите сущность планируемого экспериментального исследования (при наличии). Сформулируйте его цели и задачи.
9. Какое специализированное программное обеспечение вы применяете для проведения научно-исследовательской работы? Дайте краткую характеристику (при наличии)?
10. Опишите сущность планируемого численного экспериментального исследования (компьютерного моделирования) (при наличии). Сформулируйте его цели и задачи.
11. Сущность и функции научных лабораторных стендов.
12. Для чего проводят априорный анализ перед проведением эксперимента?
13. Что такое план факторного эксперимента?
14. Что называют фактором при планировании экспериментальных исследований?
15. Сколько уровней факторов необходимо для построения линейных регрессионных моделей по экспериментальным данным?
16. Чем различаются полный и дробный факторный эксперимент?
17. Для чего проводят апостериорный анализ после эксперимента?

18. Опишите план вашего экспериментального (численного компьютерного) исследования.
19. Какие структурные элементы должен содержать отчет о НИР согласно ГОСТ 7.32-2017?
20. Как провести верификацию результатов теоретических исследований?
21. Как провести верификацию результатов экспериментальных исследований?
22. Как провести отсев грубых погрешностей экспериментальных исследований?
23. Как оценить закон распределения экспериментально определяемой случайной величины?
24. Какова цель проверки корреляции экспериментальных данных?
25. Что такое доверительный интервал и доверительная вероятность?
26. Оцените результаты проведенных вами экспериментальных (в том числе компьютерных, при наличии) исследований. Какова степень их расхождения с теоретическими зависимостями?
27. Какие выводы в рамках своей научно-исследовательской деятельности вы сделали после проведения экспериментальных (в том числе компьютерных, при наличии) исследований?

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»

Кафедра «»

ОТЧЕТ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКЕ

Выполнил аспирант _____

« ____ » _____ 20 ____ г.

Руководитель практики

« ____ » _____ 20 ____ г.

Оценка _____

Брянск 20 ____

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЗАДАНИЕ НА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКУЮ ПРАКТИКУ
2. ВВЕДЕНИЕ.....
3. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ.....
4. ПЛАН ПРОХОЖДЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ.....
5. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ ЛИТЕРАТУРЫ...
6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....
7. ПРИЛОЖЕНИЕ. Лист проведения инструктажа.....

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Брянский государственный технический университет

Кафедра «»

ЗАДАНИЕ НА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКУЮ ПРАКТИКУ

аспиранту _____

В рамках научно-исследовательской практики аспиранту
необходимо:

По результатам научно-исследовательской практики составить отчет.

Задание выдано « ____ » _____ 20 ____ г.

Руководитель практики _____

Заведующий кафедрой _____

ВВЕДЕНИЕ

*...Краткая характеристика объекта научно-исследовательской практики...
Формулирование целей и задач исследования*

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

**ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ
(при наличии раздела)**

...Характеристика лабораторного оборудования ...

Примерная табличная структура для описания оборудования

<i>Наименование единицы оборудования №1</i>	
<i>Фотография (схема)</i>	<i>Технические характеристики единицы оборудования:</i>
<i>Область применения единицы оборудования:</i>	

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ
(при наличии раздела)

*Описание программного обеспечения, общие возможности.
Применяемые модули программного обеспечения, соотношение с целями и за-
дачами исследования*

ОПИСАНИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

(при наличии раздела)

Объект исследования

Применяемые методы научного исследования и их характеристика

Ход исследования

Результативная часть исследования

ПЛАН ПРОХОЖДЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

№ п/п	Планируемые работы во время научно-исследовательской практики	Трудоемкость в часах	Сроки выполнения	Отметка о выполнении этапа в плане прохождения практики

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ ЛИТЕРАТУРЫ

Оформляется по ГОСТ Р 7.0.5-2008 СИБИД.

Библиографическая ссылка.

Общие требования и правила составления.

*В данный раздел также включаются
нормативные источники литературы.*

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

*...Краткая характеристика выполненных работ по разделам...
Выводы по результатам научного исследования*

Объем (1 страница)

Лист проведения инструктажа

Мною, аспирантом _____, пройден инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка при прохождении практики.

Обязуюсь:

- 1) соблюдать правила внутреннего трудового распорядка;
- 2) соблюдать требования охраны труда и пожарной безопасности при прохождении практики.

Аспирант

Подпись

Инструктаж провел:

ФИО _____

Должность _____

Подпись _____

Дата проведения инструктажа _____

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

БРЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Отзыв
научного руководителя о научно-исследовательской практике

аспиранта _____

Ф.И.О.

специальность _____

шифр и название

Кафедра _____

При прохождении научно-исследовательской практики запланированные работы выполнены полностью/частично:

ПРИМЕР перечня работ

Получены навыки работы на специализированном оборудовании:

- (перечисляется оборудование)

в т.ч. с использованием специализированного программного обеспечения:

- (перечисляется ПО)

Указываются другие характеристики работы аспиранта

В ходе научно-исследовательской практики были получены следующие результаты (материалы):

Перечисляются результаты, обобщения литературных данных; работы, проведенные в рамках эксперимента, анализа, решения практической задачи исследования и т.д.; данные об апробации полученных данных (выступление на конференциях, участие в конкурсах, публикации)

1) _____ ,

2) _____ ,

3) _____ .

...

Указываются другие характеристики работы аспиранта

Научный руководитель _____ / _____ /

(подпись) расшифровка подписи

«__» _____ 20__ г.