



---

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

---

Учебно-научный технологический институт  
*(наименование факультета/института)*  
Кафедра «Металлорежущие станки и инструменты»  
*(наименование кафедры, ответственной за реализацию практики)*

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор  
по учебной работе и цифровизации  
\_\_\_\_\_ В.А. Шкаберин  
«26» апреля 2024 г.

**ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ**

2.5.5. Технология и оборудование механической и физико-технической  
обработки

\_\_\_\_\_  
*(код и наименование научной специальности)*

**Технические науки**

\_\_\_\_\_  
*(наименование отрасли науки)*

**высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации**

\_\_\_\_\_  
*(уровень образования)*

**очная**

\_\_\_\_\_  
*(форма обучения)*

**2024**

\_\_\_\_\_  
*(год набора)*

Брянск 2024

---

Программа научно-исследовательской практики

*(наименование практики)*

---

2.5.5. Технология и оборудование механической и физико-технической  
обработки

---

*(код и наименование научной специальности)*

Разработал:

Профессор кафедрой «МСИИ»,

Д.Т.Н., доцент

---

*(должность, ученая степень, ученое звание)*

---

*(подпись)*

А.В. Хандожко

---

*(И.О. Фамилия)*

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры  
«Металлорежущие станки и инструменты»

---

*(наименование кафедры, ответственной за реализацию практики)*

«14» марта 2024 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой

к.т.н., доцент

---

*(ученая степень, ученое звание)*

---

*(подпись)*

А.Н. Щербаков

---

*(И.О. Фамилия)*

© Хандожко А.В., 2024

© ФГБОУ ВО «Брянский государственный  
технический университет», 2024

## **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 2.5.5. Технология и оборудование механической и физико-технической обработки.

#### 4. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

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

Научно-исследовательская практика проводится в *четвертом и шестом* семестрах.

#### 5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

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

##### **знать:**

- методы стимуляции процесса мышления, методы принятия решений, методы оптимизации;
- терминологию в области проводимых научных исследований на русском и иностранном языках;
- общие направления научных исследований в области развития технологии машиностроения;
- особенности проведения экспериментальных исследований объектов области технологии машиностроения; методы планирования натурных и компьютерных экспериментов; методы обработки результатов экспериментальных и компьютерных исследований;
- численные методы решения систем уравнений; особенности математического моделирования различных по характеру явлений и процессов существующих и вновь разрабатываемых образцов в области технологии и оборудования механической и физико-технической обработки; методы структурной и параметрической оптимизации;
- особенности построения методик расчета на основе проведенных теоретических и экспериментальных исследований;

##### **уметь:**

- распознавать возможности улучшения параметров качества объекта исследования и прогнозировать результат этих улучшений;
- создавать научно-аналитические тексты на основе проведенных исследований;
- обоснованно критиковать существующие и вновь создаваемые технические решения; прогнозировать направления развития в области технологии машиностроения;
- планировать технический эксперимент; обрабатывать результаты технического эксперимента; адекватно оценивать результаты технического эксперимента; планировать компьютерный эксперимент; обрабатывать результаты компьютерного эксперимента; адекватно оценивать результаты компьютерного эксперимента;
- в совершенстве создавать математические модели рабочих процессов и явлений существующих и вновь разрабатываемых образцов машиностроения;

- выстраивать логически упорядоченные алгоритмы проектирования и расчета на основе проведенных научных исследований;

**владеть:**

- навыками распознавания возможностей совершенствования механизмов и машин на основе анализа их структурных, кинематических и силовых схем; методами оценки новых технических решений на основе многокритериального подхода;
- навыками грамотного построения научно-аналитических текстов и докладов на русском языке;
- методиками анализа эффективности технических решений;
- навыками организации экспериментальных исследований в области машиностроения; навыками организации и проведения компьютерного эксперимента при исследовании объектов машиностроения;
- навыками математического моделирования рабочих процессов и явлений, существующих и вновь разрабатываемых образцов машиностроения; навыками анализа результатов математического моделирования рабочих процессов и явлений, существующих и вновь разрабатываемых образцов машиностроения;
- навыками анализа результатов проведенных исследований; навыками создания логических связей между полученными результатами исследований и «классическими» методами и методиками проектирования и расчета объектов машиностроения; навыками создания вспомогательного и результирующего программного обеспечения при проведении научных исследований.

## **6. ОБЪЕМ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ**

Общая трудоемкость научно-исследовательской практики составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов). Продолжительность практики составляет 4 недели (по 2 недели в четвертом и шестом семестрах).

## **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 соотвествующую 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 внутреннего 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	6 семестр	
	Подготовительный (инструктаж по технике безопасности, ознакомление со специализированным программным обеспечением и/или экспериментальным оборудованием, необходимым для проведения исследований)	2	2	Собеседование
1.	Анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме диссертации	20	-	Собеседование, проверка материалов
2.	Аналитические и экспериментальные исследования объекта, формирование теоретических (математических) моделей	40	-	Собеседование, проверка материалов

3.	Обобщение и оценку эмпирического материала, необходимого для апробации результатов научных исследований	40	-	Собеседование, проверка материалов
4.	Изготовление (при необходимости) макетного образца в целом или одного из его компонентов, проведение экспериментальных исследований	-	60	Собеседование, проверка материалов
5.	Анализ достоверности полученных результатов, сопоставление результатов теоретических и экспериментальных исследований	-	40	Собеседование, проверка материалов
6.	Структурирование и оформление материала для написания диссертации, выполненной на основе результатов научных исследований (подготовка отчета по выполненным этапам практики)	6	6	Проверка материалов
ИТОГО		108	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:

#### а) основная литература

1. Тарабарин, О. И. Проектирование технологической оснастки в машиностроении : учебное пособие / О. И. Тарабарин, А. П. Абызов, В. Б. Ступко. – 2-е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 304 с. – ISBN 978-5-8114-1421-5. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/211214>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Чёсов, Ю. С. Кинематический расчет привода главного движения металлорежущих станков: учебное пособие / Ю. С. Чёсов. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2013. — 80 с. — ISBN 978-5-7782-2307-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/45098.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Гуртяков, А. М. Расчет и проектирование металлорежущих станков : учебное пособие / А. М. Гуртяков. — Томск : Томский политехнический университет, 2014. — 136 с. — ISBN 978-5-4387-0396-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/34708.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Кузнецов, А. П. Тепловые процессы в металлорежущих станках / А. П. Кузнецов. — Москва: Техносфера, 2019. — 488 с. — ISBN 978-5-94836-477-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/93358.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Технологическое обеспечение качества: практикум / В. А. Макаров, О. Г. Драгина, М. И. Седых, П. С. Белов. — Егорьевск : Егорьевский технологический институт (филиал) Московского государственного технологического университета «СТАНКИН», 2015. — 102 с. — ISBN 978-5-904330-09-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/31953.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Кравченко, Е. Г. Нормирование точности и технические измерения : учебное пособие / Е. Г. Кравченко, В. Ю. Верецагин. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 172 с. — ISBN 978-5-4497-1017-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/105709.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/105709>

7. Бокова, Л. Г. Оценка производственной технологичности деталей в системе планирования многономенклатурных технологических процессов : учебное пособие / Л. Г. Бокова, П. Ю. Бочкарев, Р. Д. Королев. — Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2019. — 224 с. — ISBN 978-5-7433-3409-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/117212.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/117212>

8. Бокова, Л. Г. Обеспечение производственной технологичности в условиях многономенклатурных механообрабатывающих производств : учебное пособие / Л. Г. Бокова. — Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2020. — 164 с. — ISBN 978-5-7433-3419-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR



SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/118359.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – DOI: <https://doi.org/10.23682/118359>

9. Пахомов, Д. С. Технология машиностроения. Изготовление деталей машин : учебное пособие / Д. С. Пахомов, Е. А. Куликова, А. Б. Чуваков. – Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 412 с. – ISBN 978-5-4497-0170-1. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/89502.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

10. Справочник технолога-машиностроителя в 2-х тт: справочник / В. И. Аверченков, А. В. Аверченков, Б. М. Базров [и др.] ; под редакцией А. С. Васильева, А. А. Кутина. – 7-е изд. испр. – Москва : Машиностроение, 2023. – 1574 с. – ISBN 978-5-907523-26-5. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/307325>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

11. Кравцов, А. Г. Современные многофункциональные и многоцелевые металлорежущие станки с ЧПУ и обеспечение точности и стабильности реализации на них технологических процессов : учебное пособие / А. Г. Кравцов, А. А. Серегин, А. И. Сердюк. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. – 114 с. – ISBN 978-5-7410-1881-1. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/78837.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

#### *б) дополнительная литература*

1. Экономическая эффективность технических решений: учебное пособие / С. Г. Баранчикова, Т. Е. Дашкова, И. В. Ершова [и др.]; под редакцией И. В. Ершова. – Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. – 140 с. – ISBN 978-5-7996-1835-3. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/66227.html> – Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Балла, О. М. Технологии и оборудование современного машиностроения: учебник / О. М. Балла. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 392 с. – ISBN 978-5-8114-4761-9. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/143241>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Богодухов, С. И. Технологические процессы в машиностроении: учебник / С. И. Богодухов, Р. М. Сулейманов, А. Д. Проскурин ; под общей редакцией С. И. Богодухова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Машиностроение, 2021. – 640 с. – ISBN 978-5-907104-64-8. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/175275>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Технологические процессы механической и физико-химической обработки в машиностроении : учебное пособие / В. Ф. Безъязычный, В. Н. Крылов,

Ю. К. Чарковский, Е. В. Шилков. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 432 с. – ISBN 978-5-8114-2118-3. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/209900>. – Режим доступа: для авторизир. Пользователей.

5. Клименков, С. С. Инновационные технологии в машиностроении: учебное пособие / С. С. Клименков, В. В. Рубаник. – Минск : Белорусская наука, 2021. – 405 с. – ISBN 978-985-08-2760-9. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/119232.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6. Звонцов, И. Ф. Разработка технологических процессов изготовления де-талей общего и специального машиностроения : учебное пособие для ву-зов / И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 696 с. – ISBN 978-5-507-44786-2. – Текст : электронный //Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/242990>. – Режим доступа: для авторизир. Пользователей.

7. Зубарев, Ю. М. Специальные методы обработки заготовок в машиностроении : учебное пособие / Ю. М. Зубарев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 400 с. — ISBN 978-5-8114-1856-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212009>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

#### *в) справочная литература*

1. ГОСТ 2.114 – 2016. Единая система конструкторской документации. Технические условия. Введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 апреля 2017 г.

2. ГОСТ 2.103-2013. Единая система конструкторской документации. Стадии разработки. Введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2015 г.: Стандартиформ, 2015. - 9 с.

3. ГОСТ 2.118-2013. Единая система конструкторской документации. Техническое предложение. Введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2015 г.: Стандартиформ, 2015. - 9 с.

4. ГОСТ 2.119-2013. Единая система конструкторской документации. Эскизный проект. Введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2015 г.: Стандартиформ, 2018. - 8 с.

5. ГОСТ 2.120-2013. Единая система конструкторской документации. Технический проект. Введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2015 г. :Стандартиформ,2007. - 7с.

6. ГОСТ 15.101-2021 Система разработки и постановки продукции на производство. Порядок выполнения научно-исследовательских работ. – Введ. 2021-08-24. –М.: Российский институт стандартизации. -6 с.

7. ГОСТ 7.32-2017 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. - Введ. 2017-10-24. – Стандартинформ, 2017. - 32 с.

## **9.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для осуществления научной деятельности:**

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:***

Операционные системы и офисные пакеты (ОС WINDOWS, Linux).

Специализированные программные комплексы MATLAB (учебная версия), КОМПАС-3D (учебная версия), Universal Mechanism, МКЭ пакеты.

## **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 спе-

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 спе-

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.

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*

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

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 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.