



---

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

---

**Факультет энергетики и электроники**  
*(наименование факультета/института)*  
**Электронные, радиоэлектронные и электротехнические системы**  
*(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)*

**УТВЕРЖДАЮ**  
Первый проректор  
по учебной работе и цифровизации  
\_\_\_\_\_ В.А. Шкаберин  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ  
УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ)**

\_\_\_\_\_ **13.06.01 Электро- и теплотехника**  
*(код и наименование специальности или направления подготовки)*  
\_\_\_\_\_ **Электротехнические комплексы и системы**  
*(направленность (профиль)/ специализация образовательной программы)*  
\_\_\_\_\_ **высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации**  
*(уровень образования)*  
\_\_\_\_\_ **Исследователь. Преподаватель-исследователь**  
*(квалификация, присваиваемая по специальности или направлению подготовки)*  
\_\_\_\_\_ **Очная**  
*(форма обучения)*  
\_\_\_\_\_ **2020**  
*(год набора)*

**Брянск 2022**

Программа практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательской практики)

*(наименование дисциплины)*

13.06.01 Электро- и теплотехника

*(код и наименование специальности или направления подготовки)*

Электротехнические комплексы и системы

*(направленность (профиль)/ специализация образовательной программы)*

Разработал:

Профессор кафедры «ЭРЭиЭС»,

д.т.н., доцент

*(должность, ученая степень, ученое звание)*

*(подпись)*

Г.А. Федяева

*(И.О. Фамилия)*

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

Электротехнические комплексы и системы

*(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)*

«10» марта 2022 г., протокол № 6/2

Заведующий кафедрой

к.т.н., доцент

*(ученая степень, ученое звание)*

*(подпись)*

А.А. Малаханов

*(И.О. Фамилия)*

© Федяева Г.А., 2022

© ФГБОУ ВО «Брянский государственный  
технический университет», 2022

### **1. Цель практики.**

Основной целью практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательской практики) является получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в частности в области приобретения навыков работы с экспериментальным научно-исследовательским оборудованием, освоение специфических прикладных программных пакетов, используемых при проведении научных исследований.

### **2. Задачи практики.**

Основные задачи практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательской практики) соответствуют компетенциям, включенным в программу подготовки кадров высшей квалификации, в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности (*научно-исследовательская деятельность в области проектирования и функционирования электротехнических комплексов и систем, синтеза энергоэффективных систем электропривода, анализа систем тягового электропривода локомотивов, моделирования компонентов электротехнических комплексов и систем, исследования современных систем управления электротехническими комплексами*), на который (которые) ориентирована практика.

### **3. Место практики в структуре образовательной программы.**

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика) относится к вариативной части Блока 2 «Практики».

### **4. Вид практики, тип практики, способы и форма её проведения.**

**Вид практики** — практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

**Тип практики** – научно-исследовательская практика.

**Форма проведения практики** — дискретно по видам практик.

**Способы проведения практики** — стационарная и выездная.

### **5. Место и время проведения практики.**

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

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика) проводится во *втором, четвертом и шестом семестрах*.

**6. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

В результате прохождения практики у обучающихся формируются следующие компетенции по виду научно-исследовательской деятельности в области проектирования и функционирования электротехнических комплексов и систем, синтеза энергоэффективных систем электропривода, анализа систем тягового электропривода локомотивов, моделирования компонентов электротехнических комплексов и систем, исследования современных систем управления электротехническими комплексами:

Таблица 1

Коды компетенций по ФГОС ВО	Наименование компетенции	Результат освоения
1	2	3
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		
ОПК-1	владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;	<b>знать:</b> методы и методики теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности; <b>уметь:</b> планировать экспериментальные исследования; <b>владеть:</b> методами обработки экспериментальных исследований и навыками обобщения теоретических и экспериментальных исследований;
ОПК-4	готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности	<b>знать:</b> организацию научно-исследовательской деятельности и проведение научных исследований коллективом; <b>уметь:</b> организовывать научно-исследовательскую деятельность коллектива; <b>владеть:</b> навыками планирования и организации научно-исследовательской деятельности коллектива;
<b>Профессиональные компетенции</b>		
ПК-1	Способность научно обоснованно моделировать рабочие процессы и явления существующих и вновь разрабатываемых компонентов электротехнических комплексов и систем	<b>знать:</b> основные методы и подходы проведения моделирования рабочих процессов в области электротехнических комплексов и систем с использованием современных программных комплексов; <b>уметь:</b> использовать существующие инструменты моделирования процессов в электротехнических комплексах и системах, предлагаемые специализированными программными комплексами; научно обосновывать полученные результаты моделирования. <b>владеть:</b> методами компьютерного моделирования рабочих процессов компонентов электротехнических комплексов и систем.
ПК-2	Способность проводить теоретические и экспериментальные научные исследова-	<b>знать:</b> основные методы и подходы проведения теоретических и экспериментальных исследований в области электротехнических

	дования с целью совершенствования и разработки принципиально новых систем и алгоритмов управления электроприводов	<p>комплексов и систем с использованием передовых технологий;</p> <p><b>уметь:</b> критически анализировать существующие системы и алгоритмы управления электроприводом;</p> <p>находить пути модернизации существующих систем управления электроприводом при помощи как теоретических, так и экспериментальных исследований;</p> <p><b>владеть:</b> методами теоретической и экспериментальной оценки систем и алгоритмов управления электроприводов.</p>
ПК-3	Способность разрабатывать более совершенные методы и методики создания и отработки функциональных схем и алгоритмов управления электроприводов	<p><b>знать:</b> общие закономерности развития науки и современное состояние исследований в области научной специальности «Электротехнические комплексы и системы».</p> <p><b>уметь:</b> анализировать и сопоставлять результаты собственных исследований с современными представлениями научного сообщества в области своей научной специальности.</p> <p><b>владеть:</b> современными методами обработки и верификации научной информации</p>
ПК-4	Способность прогнозировать динамические процессы в электрической и механической подсистемах электроприводов сложных механических объектов	<p><b>знать:</b> основные принципы и методики создания прогнозных вариантов электрических и механических подсистем электроприводов сложных механических объектов;</p> <p><b>уметь:</b> реализовывать методы прогнозирования и расчета динамики физических процессов на основе проведенных научных исследований;</p> <p><b>владеть:</b> навыками анализа результатов проведенных исследований в части выделения информации о перспективных процессах в механизмах подсистем сложного электропривода; навыками создания вспомогательного и результирующего программного обеспечения при проведении научных исследований;</p>

## **7. Объем и продолжительность практики.**

Общая трудоемкость практики составляет 18 зачетных единиц (648 часов). Продолжительность практики составляет 12 недель (по 4 недели во втором, четвертом и шестом семестрах).

## **8. Содержание практики.**

Перед началом практики обучаемым выдается индивидуальное задание, утверждаемое заведующим кафедрой, и соответствующий ему план прохождения практики, назначается руководитель практики от организации (в частности, кафедры «ЭРЭиЭС»).

Руководитель практики от организации:

- 1) составляет рабочий график (план) проведения практики;
- 2) разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики;
- 3) участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ в организации;
- 4) осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ОПОП ВО;
- 5) оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий, а также при сборе материалов к выпускной квалификационной работе в ходе преддипломной практики;
- 6) оценивает результаты прохождения практики обучающимися.

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 обучающимся;
- 3) обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимся, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда;
- 4) проводит инструктаж обучающихся 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 обучающегося. Обучающиеся в период прохождения практики:

1. выполняют индивидуальные задания, предусмотренные программами практики;
2. соблюдают правила внутреннего трудового распорядка;
3. соблюдают требования охраны труда и пожарной безопасности.

## Содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды выполняемых работ, в т.ч. самостоятельная работа студентов	Трудоемкость в часах	Семестр	Компетенции	Формы текущего контроля и промежуточной аттестации
1.	Подготовительный (инструктаж по технике безопасности, ознакомление со специализированным программным обеспечением и/или экспериментальным оборудованием, необходимым для проведения исследований)	Лекция-инструктаж	4	2	ОПК-1 ОПК-4	-
		Самостоятельная работа	68			
2.	Предварительный (получение навыков работы на специализированном оборудовании (со специализированным программным обеспечением))	Самостоятельная работа	144	2	ПК-2 ПК-3	Дифференцированный зачет
3.	Основной (проведение запланированных работ на научно-исследовательском оборудовании (с использованием специализированного программного обеспечения))	Лекция-инструктаж	4	4	ПК-2 ПК-4	Дифференцированный зачет
		Самостоятельная работа	212			
4.	Завершающий (обработка результатов)	Лекция-инструктаж	4	6	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	-
		Самостоятельная работа	200			
5.	Итоговый (подготовка отчета, отчет о работе на заседании кафедры)	Самостоятельная работа	12	6	ОПК-1	Дифференцированный зачет
ИТОГО			648			-

**9. Формы отчетности по практике.**

Форма контроля (форма промежуточной аттестации) по результатам прохождения практики — дифференцированный зачет.

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

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 практики;
- 6) список использованных источников литературы;
- 7) заключение.

## **10. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики.**

### ***10.1. Перечень основной, дополнительной, справочной и методической учебной литературы, необходимой для проведения практики:***

#### *а) основная литература:*

1. Шеин А.Б. Методы проектирования электронных устройств [Электронный ресурс] / А.Б. Шеин, Н.М. Лазарева. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2013. — 456 с. — 978-5-9729-0041-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13540.html>
2. Черных И.В. Моделирование электротехнических устройств в MATLAB. SimPowerSystems и Simulink [Электронный ресурс] / И.В. Черных. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 288 с. — 978-5-4488-0085-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63804.html>

#### *б) дополнительная литература*

1. Усольцев, А.А. Электрические машины. Учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2013. — 416 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/40871>. — Загл. с экрана.
2. Скорняков, В.А. Электрические машины: учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2012. — 152 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/45443>. — Загл. с экрана.
3. Розанов, Ю.К. Силовая электроника: учебник для вузов [Электронный ресурс] : учеб. / Ю.К. Розанов, М.В. Рябчицкий, А.А. Кваснюк. — Электрон. дан. — Москва : Издательский дом МЭИ, 2016. — 632 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/72283>. — Загл. с экрана.

#### *в) справочная литература:*

1. ГОСТ 15.101-98 Порядок выполнения научно-исследовательских работ. — Введ. 2000-07-01. — М.: Изд-во стандартов. -6 с.
2. ГОСТ 7.32-2001 Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. — Введ. 2002-07-01. — М.: Изд-во стандартов. -22 с.

#### *г) методическая литература:*

1. Лагерев, В.В. Советы студентам по рациональной организации учебного труда: учеб. пособ. для вузов / В.В. Лагерев. — Брянск: БИТМ, 1992. — 92 с. [259 экз.];
2. Рабочая программа практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательской практики) для направления подготовки кадров высшей квалификации 13.06.01 «Электро- и теплотехника», профиль - «Электротехнические комплексы и системы» [электронный ресурс каф. ЭРЭ и ЭС]

### **10.2. Перечень ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики:**

1. Электронная библиотечная система ЛАНЬ <https://e.lanbook.com>.
2. Электронная библиотечная система IPRBooks <http://www.iprbookshop.ru>.
3. Электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС) БГТУ:
4. [www.tu-bryansk.ru](http://www.tu-bryansk.ru) - официальный сайт БГТУ;
5. [edu.tu-bryansk.ru](http://edu.tu-bryansk.ru) - система электронной поддержки учебных курсов на базе программного обеспечения Moodle со встроенной подсистемой тестирования;
6. [mark.lib.tu-bryansk.ru/marcweb2](http://mark.lib.tu-bryansk.ru/marcweb2) - электронная библиотечная система БГТУ;
7. [lib.tu-bryansk.ru](http://lib.tu-bryansk.ru) - сайт библиотеки БГТУ со ссылками на внешние ЭБС;
8. <http://www1.fips.ru> — сайт ФГБУ Федеральный институт промышленной собственности.

### **11. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.**

При прохождении практики студенты 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),  
MATLAB (учебная версия),  
КОМПАС-3D (учебная версия),  
Universal Mechanism,  
МКЭ пакеты.

### **12. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.**

При проведении стационарной практики используются следующие ресурсы в области материально-технического оснащения кафедры ЭРЭиЭС:

- 1) архив чертежей кафедры «ЭРЭиЭС»;
- 2) лаборатория электрических машин и преобразовательной техники (ауд. 12);
- 3) лаборатория электроники и микроэлектроники (ауд. 706);
- 4) лаборатория автоматизированного проектирования (ауд. 153).

### 13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

#### 13.1. Этапы формирования компетенций

Этапы формирования компетенций (разделы (этапы) практики)	Показатель освоения (коды)																	
	ПК-1			ПК-2			ПК-3			ПК-4			ОПК-1			ОПК-4		
	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3
Подготовительный													+	+	+	+	+	+
Предварительный				+	+	+	+	+	+									
Основной				+	+	+				+	+	+						
Завершающий	+	+	+	+	+	+	+	+	+									
Итоговый													+	+	+			

#### 13.2. Индексированные показатели и критерии оценивания результатов

Коды компетенций по ФГОС ВО	Наименование компетенции	Показатель освоения	Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточного контроля
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>				
ОПК-1	владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;	<b>P1 знает:</b> методы и методики теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности; <b>P2 умеет:</b> планировать экспериментальные исследования; <b>P3 владеет:</b> методами обработки экспериментальных исследований и навыками обобщения теоретических и экспериментальных исследований;	Контроль выполнения плана практики	Вопросы к зачету
ОПК-4	готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности;	<b>P1 знать:</b> организацию научно-исследовательской деятельности и проведение научных исследований коллективом; <b>P2 уметь:</b> организовывать научно-исследовательскую деятельность коллектива; <b>P3 владеть:</b> навыками планирования и организации научно-исследовательской деятельности коллектива;	Контроль выполнения плана практики	Выполнение отчета по практике
<b>Профессиональные компетенции</b>				

ПК-1	Способность анализировать состояние и прогнозировать направления развития средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, их технологического оборудования и комплексов на их базе	<p><b>Р1-знает:</b> общие направления научных исследований в области развития средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, их технологического оборудования и комплексов на их базе;</p> <p><b>Р2-умеет:</b> обоснованно критиковать существующие и вновь создаваемые технические решения; прогнозировать направления развития в области совершенствования средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, их технологического оборудования и комплексов на их базе;</p> <p><b>Р3-владеет:</b> методиками анализа эффективности технических решений</p>	Контроль выполнения плана практики	Вопросы к зачету
ПК-2	Способность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования с целью совершенствования и разработки принципиально новых систем и алгоритмов управления электроприводов	<p><b>Р1-знает:</b> основные методы и подходы проведения теоретических и экспериментальных исследований в области электротехнических комплексов и систем с использованием передовых технологий;</p> <p><b>Р2-умеет:</b> критически анализировать существующие системы и алгоритмы управления электроприводом; находить пути модернизации существующих систем управления электроприводом при помощи как теоретических, так и экспериментальных исследований;</p> <p><b>Р3-владеет:</b> методами теоретической и экспериментальной оценки систем и алгоритмов управления электроприводов.</p>	Контроль выполнения плана практики	Вопросы к зачету

ПК-3	Способность разрабатывать более совершенные методы и методики создания и отработки функциональных схем и алгоритмов управления электроприводов	<p><b>Р1-знает:</b> общие закономерности развития науки и современное состояние исследований в области научной специальности «Электротехнические комплексы и системы».</p> <p><b>Р2-умеет:</b> анализировать и сопоставлять результаты собственных исследований с современными представлениями научного сообщества в области своей научной специальности.</p> <p><b>Р3-владеет:</b> современными методами обработки и верификации научной информации</p>	Контроль выполнения плана практики	Вопросы к зачету
ПК-4	Способность прогнозировать динамические процессы в электрической и механической подсистемах электроприводов сложных механических объектов	<p><b>Р1-знает:</b> основные принципы и методики создания прогнозных вариантов электрических и механических подсистем электроприводов сложных механических объектов;</p> <p><b>Р2-умеет:</b> реализовывать методы прогнозирования и расчета динамики физических процессов на основе проведенных научных исследований;</p> <p><b>Р3-владеет:</b> навыками анализа результатов проведенных исследований в части выделения информации о перспективных процессах в механизмах подсистем сложного электропривода; навыками создания вспомогательного и результирующего программного обеспечения при проведении научных исследований;</p>	Контроль выполнения плана практики	Вопросы к зачету

### 13.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

#### Шкала оценивания

Уровень освоения обучающимся учебного материала определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

#### Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций

Корректно выполненный отчет по практике является необходимым условием для допуска к зачету.

Оценку «отлично» заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, изучивший основную и знакомый с дополнительной литературой. Во время зачета обучающийся должен подробно ответить на два теоретических вопроса.

Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебного материала, успешно выполнивший предусмотренные учебной программой задания, изучивший основную литературу. Во время зачета обучающийся должен подробно ответить на один из двух теоретических вопросов и частично на другой.

Оценку «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, обнаруживший знание основного учебного материала в полном объеме, необходимом для дальнейшей учебы и работы по профессии, выполнивший предусмотренные учебной программой задания, знакомый с основной литературой. Во время зачета обучающийся должен подробно ответить либо на один теоретический вопрос, либо частично на оба вопроса.

Оценку «неудовлетворительно» заслуживает обучающийся, обнаруживший пробелы в знаниях основного учебного материала, допустивший принципиальные ошибки при выполнении предусмотренных программой заданий. Во время зачета обучающийся частично отвечает только на один вопрос.

**Процедура промежуточной аттестации** – устный дифференцированный зачет по результатам выполнения этапов практики.

### **Вопросы к зачету (2 семестр)**

1. Чем различаются теоретические и эмпирические научные исследования?
2. Какие этапы должна включать НИР по ГОСТ 15.101-98?
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.

### Вопросы к зачету (4 семестр)

1. Для чего проводят априорный анализ перед проведением эксперимента?
2. Что такое план факторного эксперимента?
3. Что называют фактором при планировании экспериментальных исследований?
4. Сколько уровней факторов необходимо для построения линейных регрессионных моделей по экспериментальным данным?
5. Чем различаются полный и дробный факторный эксперимент?
6. Для чего проводят апостериорный анализ после эксперимента?
7. Опишите план вашего экспериментального (численного компьютерного) исследования.

### Вопросы к зачету (6 семестр)

1. Какие структурные элементы должен содержать отчет о НИР согласно ГОСТ 7.32-2001?
2. Как провести верификацию результатов теоретических исследований?
3. Как провести верификацию результатов экспериментальных исследований?
4. Как провести отсев грубых погрешностей экспериментальных исследований?
5. Как оценить закон распределения экспериментально определяемой случайной величины?
6. Какова цель проверки корреляции экспериментальных данных?
7. Что такое доверительный интервал и доверительная вероятность?
8. Оцените результаты проведенных вами экспериментальных (в том числе компьютерных, при наличии) исследований. Какова степень их расхождения с теоретическими зависимостями?
9. Какие выводы в рамках своей научно-исследовательской деятельности вы сделали после проведения экспериментальных (в том числе компьютерных, при наличии) исследований?

## **14. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Изучение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья организуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

При проведении учебных занятий обеспечивается соблюдение следующих требований:

– учебные занятия проводятся для инвалидов и лиц с ограниченными

возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся в ходе учебных занятий;

- присутствие ассистента из числа работников БГТУ 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 обучающихся в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже; наличие специальных кресел и других приспособлений).

Университетом созданы специальные условия для получения высшего образования обучающимися с ОВЗ:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети "Интернет" для слабовидящих;

- размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации о расписании учебных занятий (информация должна быть выполнена крупным рельефно-контрастным шрифтом (на белом или желтом фоне) и продублирована шрифтом Брайля);

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию организации;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- дублирование звуковой справочной информации о расписании учебных занятий визуальной (установка мониторов с возможностью трансляции субтитров (мониторы, их размеры и количество необходимо определять с учетом размеров помещения);

- обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения Университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, локальное понижение стоек-барьеров; наличие специальных кресел и других приспособлений).

# ПРИЛОЖЕНИЯ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО Брянский государственный технический университет

Кафедра «Электронные, радиоэлектронные и электротехнические си-  
стемы»

ОТЧЕТ ПО ПРАКТИКЕ

Практика по получению профессиональных умений и опыта  
профессиональной деятельности  
(научно-исследовательская практика)

Выполнил аспирант \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Руководитель практики

\_\_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ.....
2. ВВЕДЕ-  
НИЕ.....
3. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ.....
4. ПЛАН ПРОХОЖДЕНИЯ 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 «Электронные, радиоэлектронные и электротехнические си-  
стемы»

ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ

Практику по получению профессиональных умений и опыта  
профессиональной деятельности  
(научно-исследовательскую практику)

аспиранту \_\_\_\_\_

В рамках научно-исследовательской практики аспиранту необходи-  
мо:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

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	Разделы (этапы) практики	Виды выполняемых работ, в т.ч. самостоятельная работа студентов	Трудоемкость в часах	Семестр	Сроки выполнения	Отметка о выполнении этапа в плане прохождения практики
1.	Подготовительный (инструктаж по технике безопасности, ознакомление со специализированным программным обеспечением и/или экспериментальным оборудованием, необходимым для проведения исследований)	Лекция-инструктаж	4	2	1-й день практики	
		Самостоятельная работа	68		1-8-й, день практики	
2.	Предварительный (получение навыков работы на специализированном оборудовании (со специализированным программным обеспечением))	Самостоятельная работа	144	2	9-24-й, день практики	
3.	Основной (проведение запланированных работ на научно-исследовательском оборудовании (с использованием специализированного программного обеспечения))	Лекция-инструктаж	4	4	1-й день практики	
		Самостоятельная работа	212		1-24-й, день практики	
4.	Завершающий (обработка результатов)	Лекция-инструктаж	4	6	1-й день практики	
		Самостоятельная работа	200		1-23-й, день практики	
5.	Итоговый (подготовка отчета, отчет о работе на заседании кафедры)	Самостоятельная работа	12	6	23-24-й, день практики	
ИТОГО			648			

## 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, \_\_\_\_\_ аспиран-  
том \_\_\_\_\_, пройден ин-  
структаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасно-  
сти, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распо-  
рядка при прохождении практики.

### **Обязуюсь:**

- 1) соблюдать правила внутреннего трудового распорядка;
- 2) соблюдать требования охраны труда и пожарной безопасности при про-  
хождении 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*

Год и форма обучения \_\_\_\_\_

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.