



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

Учебно-научный технологический институт

*(наименование факультета/института)*

Технология машиностроения

*(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)**

15.06.01 Машиностроение

*(код и наименование специальности или направления подготовки)*

Технология машиностроения

*(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)*

15.06.01 Машиностроение

*(код и наименование специальности или направления подготовки)*

Технология машиностроения

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

Разработал:

Заведующий кафедрой «ТМ»,

к.т.н., доцент

*(должность, ученая степень, ученое звание)*

*(подпись)*

Е.А. Польский

*(И.О. Фамилия)*

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры  
Технология машиностроения

*(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)*

«22» апреля 2022 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой

к.т.н., доцент

*(ученая степень, ученое звание)*

*(подпись)*

Е.А. Польский

*(И.О. Фамилия)*

© Польский Е.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 машин, приводов, информационно-измерительного оборудования и технологической оснастки, мехатроники и робототехнических систем, автоматических и автоматизированных систем управления производственными и технологическими процессами, систем конструкторской и технологической подготовки производства, инструментальной техники, новых видов механической и физико-технической обработки материалов, информационного пространства планирования и управления предприятием, программ инновационной деятельности в условиях современного машиностроения*), 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 «ТМ» 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 машин, приводов, информационно-измерительного оборудования и технологической оснастки, мехатроники и робототехнических систем, автоматических и автоматизированных систем управления производственными и технологическими процессами, систем конструкторской и технологической подготовки производства, инструментальной техники, новых видов механической и физико-технической обработки материалов, информационного пространства планирования и управления предприятием, программ инновационной деятельности в условиях современного машиностроения:*

Таблица 1

Коды компетенций по ФГОС ВО	Наименование компетенции	Результат освоения
1	2	3
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		
ОПК-1	Способность научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства	<b>знать:</b> методы стимуляции процесса мышления, методы принятия решений, методы оптимизации; <b>уметь:</b> распознавать возможности улучшения параметров качества объекта исследования и прогнозировать результат этих улучшений; <b>владеть:</b> 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;
ОПК-7	Способность создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой	<b>знать:</b> терминологию в области проводимых научных исследований на русском и иностранном языках; <b>уметь:</b> создавать научно-аналитические тексты на основе проведенных исследований; <b>владеть:</b> навыками грамотного построения научно-аналитических текстов и докладов на русском языке;
<b>Профессиональные компетенции</b>		
ПК-1	Способность использовать основы технологии машиностроения при проведении научных исследований	<b>знать:</b> общие направления научных исследований в области развития технологии машиностроения; <b>уметь:</b> обоснованно критиковать существующие и вновь создаваемые технические решения; прогнозировать направления развития в области технологии машиностроения; <b>владеть:</b> методиками анализа эффективности технических решений;

ПК-2	Способность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования в области технологии машиностроения с целью совершенствования и разработки принципиально новых образцов техники	<p><b>знать:</b> особенности проведения экспериментальных исследований объектов области технологии машиностроения; методы планирования натурных и компьютерных экспериментов; методы обработки результатов экспериментальных и компьютерных исследований;</p> <p><b>уметь:</b> планировать технический эксперимент; обрабатывать результаты технического эксперимента; адекватно оценивать результаты технического эксперимента; планировать компьютерный эксперимент; обрабатывать результаты компьютерного эксперимента; адекватно оценивать результаты компьютерного эксперимента;</p> <p><b>владеть:</b> навыками организации экспериментальных исследований в области машиностроения; навыками организации и проведения компьютерного эксперимента при исследовании объектов машиностроения;</p>
ПК-3	Способность научно обоснованно моделировать рабочие процессы, анализировать полученные модели и давать предложения по улучшению показателей качества образцов	<p><b>знать:</b> численные методы решения систем уравнений; особенности математического моделирования различных по характеру явлений и процессов существующих и вновь разрабатываемых образцов в области технологии машиностроения; методы структурной и параметрической оптимизации;</p> <p><b>уметь:</b> в совершенстве создавать математические модели рабочих процессов и явлений существующих и вновь разрабатываемых образцов машиностроения;</p> <p><b>владеть:</b> 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;</p>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
ПК-4	Способность совершенствовать существующие и разрабатывать новые методы обработки и сборки с целью повышения качества изделий машиностроения и снижения себестоимости их выпуска	<p><b>знать:</b> особенности построения методик расчета на основе проведенных теоретических и экспериментальных исследований;</p> <p><b>уметь:</b> выстраивать логически упорядоченные алгоритмы проектирования и расчета на основе проведенных научных исследований;</p> <p><b>владеть:</b> 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;</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 «ТМ»).

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-7	-
		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-3	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-7	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) Горленко, О. А. Расчет и проектирование машин с заданными триботехническими показателями качества : учеб. пособие / О. А. Горленко, В. П. Тихомиров, Г. А. Бишутин. - Брянск : БГТУ, 2005. - 270 с. [электронный ресурс в ЭБС БГТУ]
- 2) Пашкевич, М.Ф. Технология машиностроения : учеб. пособие для вузов / под ред. М. Ф. Пашкевича. - Минск : Новое знание, 2008. - 477 с. [22 экз.]
- 3) Сакало, В.И. Методы испытаний и экспериментального исследования напряженно-деформированного состояния: Учеб. пособие / В.И.Сакало. – Брянск: Изд-во БГТУ, 2009. – 84 с. [59 экз.]

#### *б) дополнительная литература*

- 4) Федоров, В.П. Надежность и диагностика технологических систем металлообработки : учеб. пособие / Брян. гос. техн. ун-т. - Брянск : Изд-во БГТУ, 2013. - 115 с. [13 экз.]
- 5) Балабанов, А.Н. Краткий справочник технолога-машиностроителя. - М. : Изд-во стандартов, 1992. - 464 с. [19 экз.]=16

#### *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. Лагереv, В.В. Советы студентам по рациональной организации учебного труда: учеб. пособ. для вузов / В.В. Лагереv. – 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 15.06.01 «Машиностроение», направленность программы «Технология машиностроения». [электронный ресурс каф. ТМ]

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

1. Электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС) БГТУ;
2. [www.tu-bryansk.ru](http://www.tu-bryansk.ru) - официальный сайт БГТУ;
3. [edu.tu-bryansk.ru](http://edu.tu-bryansk.ru) - система электронной поддержки учебных курсов на базе программного обеспечения Moodle со встроенной подсистемой тестирования;



4. [mark.lib.tu-bryansk.ru/marcweb2](http://mark.lib.tu-bryansk.ru/marcweb2) - электронная библиотечная система БГТУ;
5. [lib.tu-bryansk.ru](http://lib.tu-bryansk.ru) - сайт библиотеки БГТУ со ссылками на внешние ЭБС;
6. <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, LibreOffice),  
T-FLEX CAD (учебная версия),  
КОМПАС-3D (учебная версия),  
SMath Studio,  
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 ТМ:

- архив чертежей кафедры «ТМ»;
- лаборатория вычислительной техники (ауд. 158);

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

### 13.1. Этапы формирования компетенций

[illegible]

### 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
1	2	3	4	5
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>				
ОПК-1	Способность научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства	<b>Р1 – знает:</b> методы стимуляции процесса мышления, методы принятия решений, методы оптимизации;	Контроль выполнения плана практики	Вопросы к зачету
		<b>Р2 – умеет:</b> распознавать возможности улучшения параметров качества объекта исследования и прогнозировать результат этих улучшений;	Контроль выполнения плана практики	Вопросы к зачету
		<b>Р3 – владеет:</b> 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;	Контроль выполнения плана практики	Вопросы к зачету

1	2	3	4	5
ОПК-7	Способность создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной ли-	<b>Р1 – знает:</b> терминологию в области проводимых научных исследований на русском и иностранном языках;	Контроль выполнения плана практики	Выполнение отчета по практике
		<b>Р2 – умеет:</b> создавать научно-аналитические тексты на основе проведенных исследований;	Контроль выполнения плана практики	Выполнение отчета по практике

	тературой	<b>РЗ – владеет:</b> навыками грамотного построения научно-аналитических текстов и докладов на русском языке;	Контроль выполнения плана практики	Выполнение отчета по практике
<b>Профессиональные компетенции</b>				
ПК-1	Способность использовать основы технологии машиностроения	<b>Р1-знает:</b> общие направления научных исследований в области развития технологии машиностроения;	Контроль выполнения плана практики	Вопросы к зачету
		<b>Р2-умеет:</b> обоснованно критиковать существующие и вновь создаваемые технические решения; прогнозировать направления развития в области технологии машиностроения;	Контроль выполнения плана практики	Вопросы к зачету
		<b>РЗ-владеет:</b> методиками анализа эффективности технических решений;	Контроль выполнения плана практики	Вопросы к зачету
ПК-2	Способность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования с целью совершенствования и разработки принципиально новых образцов техники	<b>Р1-знает:</b> особенности проведения экспериментальных исследований объектов технологии машиностроения; методы планирования натурных и компьютерных экспериментов; методы обработки результатов экспериментальных и компьютерных исследований;	Контроль выполнения плана практики	Вопросы к зачету
		<b>Р2-умеет:</b> планировать технический эксперимент; обрабатывать результаты технического эксперимента; адекватно оценивать результаты технического эксперимента; планировать компьютерный эксперимент; обрабатывать результаты компьютерного эксперимента; адекватно оценивать результаты компьютерного эксперимента;	Контроль выполнения плана практики	Вопросы к зачету, выполнение соответствующего раздела отчета по практике
		<b>РЗ-владеет:</b> навыками организации экспериментальных исследований в области машиностроения; навыками организации и проведения компьютерного эксперимента при исследовании объектов машиностроения;	Контроль выполнения плана практики	Выполнение соответствующего раздела отчета по практике

1	2	3	4	5
ПК-3	Способность научно обоснованно моделировать рабочие процессы, анализировать полученные модели и давать предложения по улучшению показателей качества образцов	<b>Р1-знает:</b> численные методы решения систем уравнений; особенности математического моделирования различных по характеру явлений и процессов существующих и вновь разрабатываемых образцов в области машиностроения; методы структурной и параметрической оптимизации;	Контроль выполнения плана практики	Вопросы к зачету
		<b>Р2-умеет:</b> в совершенстве создавать математические модели рабочих процессов и явлений существующих и вновь разрабатываемых образцов машиностроения;	Контроль выполнения плана практики	Вопросы к зачету, выполнение соответствующего раздела отчета по практике
		<b>Р3-владеет:</b> 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;	Контроль выполнения плана практики	Выполнение соответствующего раздела отчета по практике
ПК-4	Способность совершенствовать существующие и разрабатывать новые методы обработки и сборки с целью повышения качества изделий машиностроения и снижения их себестоимости их выпуска	<b>Р1 – знает:</b> особенности построения методик расчета на основе проведенных теоретических и экспериментальных исследований;	Контроль выполнения плана практики	Вопросы к зачету
		<b>Р2 – умеет:</b> выстраивать логически упорядоченные алгоритмы проектирования и расчета на основе проведенных научных исследований;	Контроль выполнения плана практики	Вопросы к зачету

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

		<b>РЗ – владеет:</b> навыками анализа результатов проведенных исследований; навыками создания логических связей между полученными результатами исследований и «классическими» методами и методиками проектирования и расчета объектов ; навыками создания вспомогательного и результирующего программного обеспечения при проведении научных исследований;	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?

# ПРИЛОЖЕНИЯ



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО Брянский государственный технический университет

Кафедра «Технология машиностроения»

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. ВВЕДЕНИЕ.....
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 «Технология машиностроения»

ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ

Практику по получению профессиональных умений и опыта  
профессиональной деятельности  
(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*

***Наименование единицы оборудования №1***

***Технические характеристики  
единицы оборудования:***

***Фотография  
(схема)***

***Область применения единицы оборудования:***

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, 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*

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.