

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ

ДИРЕКТОР ИНСТИТУТА

 Латышев С.С.
« 13 » мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

*«Производственная практика
(научно-исследовательская работа)»*

Научная специальность:

2.5.21. Машины, агрегаты и технологические процессы
(код и наименование научной специальности)

Форма обучения: очная

Белгород 2022

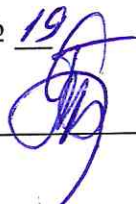
Программа практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности составлена в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов, утвержденными приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951. Научная специальность 2.5.21. Машины, агрегаты и технологические процессы.

РАЗРАБОТЧИК(И):

Составитель (составители): к.т.н., доц.  (Бразжник Ю.В.)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Обсуждена на заседании кафедры механического оборудования
(наименование базовой кафедры по научной специальности)

« 12 » мая 2022 г., протокол № 19

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  (Богданов В.С.)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Согласовано:

Базовая кафедра по группе научных специальностей:
кафедра механического оборудования
(наименование базовой кафедры по направлению)

Руководитель группы научных специальностей:
Богданов В.С., заведующий кафедрой МО, д.т.н., проф.
(ФИО, должность, уч. степень, уч. звание)

Одобрена методической комиссией института
технологического оборудования и машиностроения
(наименование института)

« 13 » мая 2022 г., протокол № 6

Директор института, к.т.н., доц.  (Латышев С.С.)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия) подпись

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели практики.....	4
2. Задачи практики.....	4
3. Способ и формы проведения практики.....	5
4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы аспирантуры 2.5.21. Машины, агрегаты и технологические процессы.....	5
5. Место практики в структуре программы аспирантуры.....	6
6. Объём практики	7
7 Содержание практики	7
8. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике.....	8
9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся на практике	8
10. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения практики	9
11. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения практики.....	9
12. Оценочные средства.....	10
13. Методические рекомендации необходимые для прохождения практики. 11	
14. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики	12
15. Перечень лицензионного программного обеспечения	13
16. УТВЕРЖДЕНИЕ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ.....	14

1. Цели практики

Целями научно-исследовательской практики является подготовка аспирантов к профессиональной научной деятельности.

Научно-исследовательская практика проводится с целью сбора, анализа и обобщения научного материала, разработки оригинальных научных идей для подготовки выпускной квалификационной работы в форме кандидатской диссертации, научно-исследовательской работы, практического участия в научно исследовательской работе коллективов исследователей.

А также целями практики являются:

- формирование представлений о научно-исследовательской этике психологической деятельности и основ профессиональной культуры;
- совершенствование умений самостоятельной работы, самоанализа и самооценки результатов собственной деятельности;
- развитие исследовательского типа мышления, овладение алгоритмом ведения исследования и специальных умений на основе систематизации теоретических знаний и их интеграции в процессе осуществления самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
- формирование компетенций аспиранта, направленных на реализацию практических навыков, на основе приобретенных в процессе обучения знаний, умений, опыта научно-исследовательской и аналитической деятельности в сфере технических наук.

2. Задачи практики

Задачами научно-исследовательской практики являются:

- систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний и практических навыков проведения исследований;
- закрепить результаты освоения основ методологии науки, организации научных исследований, методов научного исследования, анализа и обработки экспериментальных данных в соответствующей области науки;
- применение полученных знаний и опыта при решении актуальных научных задач;
- овладеть навыками самостоятельного ведения научно-исследовательской работы, сформировать компетенции и

профессионально значимые качества личности будущего исследователя-ученого;

- овладеть навыками объективной оценки научной и практической значимости результатов выполненного исследования
- стимулирование навыков самостоятельной аналитической работы;
- усвоение приемов, методов и способов обработки, представления и интерпретации результатов проведенных исследований;
- презентация навыков публичной дискуссии и защиты научных идей, приобрести опыт логичного изложения результатов исследования в письменной форме, публичной защиты результатов.

3. Способ и формы проведения практики

- стационарная;
- выездная.

Стационарной является практика, которая проводится в БГТУ им. В.Г. Шухова на профильных кафедрах. Выездной является практика, которая проводится вне БГТУ им. В.Г. Шухова, в сторонних организациях, с которыми заключены договоры на прохождение практик обучающимися.

4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы аспирантуры 2.5.21. Машины, агрегаты и технологические процессы

В результате прохождения практики аспирант должен:

Знать:

- основы методологии науки, ее место в общей системе знаний и ценностей;
- основы организации научных исследований;
- основные методы научного исследования;
- отечественные и зарубежные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении научно-исследовательской работы;
- методы исследования и проведения экспериментальных работ;
- методы анализа и обработки экспериментальных данных.

Уметь:

- проектировать, конструировать, организовывать и анализировать свою научно-исследовательскую деятельность;

- осуществлять поиск необходимой научной информации и эффективно работать с ней, свободно ориентироваться в изучаемой проблеме;
- осуществлять текущее и перспективное планирование научно-исследовательской деятельности;
- ставить исследовательские цели и задачи, планировать, организовывать и проводить исследование;
- адекватно и обоснованно применять на практике исследовательский инструментарий;
- анализировать и интерпретировать факты, формулировать гипотезы для объяснения тех или иных фактов, предлагать пути их проверки.

Владеть:

- методами научных исследований, современными технологиями диагностики, основами научно-методической работы и организацией коллективной научно-исследовательской работы;
- навыками самоконтроля и самоанализа процесса и результатов профессиональной деятельности, научной рефлексией (уметь делать адекватные выводы о характере своего труда, его достоинствах и недостатках, отличительных особенностях);
- способами представления результатов исследования научному сообществу.

5. Место практики в структуре программы аспирантуры 2.5.21. Машины, агрегаты и технологические процессы

Практика базируется и является логическим продолжением следующих дисциплин «Научно-исследовательская деятельность и подготовка диссертации на соискание ученой степени кандидата наук», «Машины, агрегаты и технологические процессы».

Требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям аспирантов, приобретенным в результате освоения предшествующих частей ООП, и необходимые при освоении производственной практики: обладать способностью самостоятельной работы с технической литературой, в том числе, полученных из электронных ресурсов; владеть методами исследования; знать принципы моделирования и систематизации знаний; уметь описывать результаты научно-исследовательской деятельности и представлять их на высоком уровне; выполнять задачи моделирования и проведения натурных экспериментов и имитационных исследований.

Практика является основой для подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук.

6. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

7 Содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы, на практике включая самостоятельную работу аспирантов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1.	Подготовительный этап	Собрание аспирантов и инструктаж руководителем практики от кафедры.	
		Ознакомление аспирантов с лабораториями БГТУ им. В.Г. Шухова	
		Инструктаж по технике безопасности и его документальное оформление на рабочем столе	
2.	Технологический этап	Сбор информации.	
		Создание экспериментальной установки.	
		Обеспечение приборов измерения и контроля.	
		Проведение экспериментального исследования.	
3.	Обработка полученной информации	Обработка результатов.	
		Приведение результатов в виде таблиц, графиков, и т.д.	
		Оформление и защита отчёта по практике по установленной форме.	Дифференцированный зачет

В рамках подготовительного этапа обучающиеся знакомятся с лабораторной базой научно-исследовательских подразделений университета и правилами работы с оборудованием; составляют индивидуальный план научно-исследовательской практики в соответствии с темой научных исследований; проходят общий инструктаж по технике безопасности на рабочем месте и противопожарной безопасности.

На втором этапе (основная часть) обучающие выполняют индивидуальное задание руководителя согласно плану научно-исследовательской практики в соответствии с темой научных исследований.

Подготовка отчёта о прохождении практики предусматривает обработку и анализ полученной информации, подготовку к публикации статей в научных журналах и в сборниках трудов научных конференций,

выступление с отчётом на заседании кафедры и оформление соответствующей документации.

8. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике

Для достижения целей и задач практики предусмотрено решение ситуационных задач в индивидуальном порядке и коллективно, использование компьютеризированных инструментальных методов, позволяющих выполнять различные лабораторные исследования с автоматизированным вводом экспериментальных данных в компьютер и последующей обработкой на базе фирменного программного обеспечения.

Практика может быть, как стационарной, так и выездной. Базой стационарной практики являются профильные кафедры и структурные подразделения БГТУ им. В.Г. Шухова, а именно: кафедра механического оборудования.

На выездную практику в сторонние российские организации, учреждения и предприятия аспиранты направляются на основе договоров между БГТУ им. В.Г. Шухова и этими организациями, учреждениями, предприятиями.

Большое разнообразие современных методов исследования представлено в учебно-научных центрах и лабораториях внешних баз практики.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся на практике

При проведении *самостоятельной* работы предусматриваются: работа с учебной, технической, справочной, периодической литературой, методическими указаниями по практике, работа в библиотеке БГТУ им. В.Г. Шухова, работа с интернетом, работа во внеаудиторное время в аудиториях с привлечением технических средств обучения (компьютеров, аудио-, видео-, телеаппаратуры), изучение порядка оформления документации на материалы, поступающие в лаборатории баз практики.

Ознакомление и изучение прикладных компьютерных программ для проведения различных анализов, программ статистической обработки данных; выполнение подготовительных работ для проведения исследования (мытьё химической посуды, взвешивание реагентов, приготовление растворов, отбор и подготовка проб к анализу); выполнение заданий программы этапов практики; ведение журнала, дневника.

Формы текущего и промежуточного контроля. Конкретные контрольно-измерительные материалы для каждого обучающегося составляются руководителем практики индивидуально, с учётом индивидуального плана практики.

По итогам практики обучающийся должен предоставить дневник и отчёт по практике. Порядок оформления отчётной документации по практике приведен в Приложении.

10. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения практики

Списки рекомендуемой литературы, в т.ч. интернет-ресурсы определяют руководители практики с учётом индивидуальной программы практики обучающихся.

Основная литература

1. Основы научных исследований: учебное пособие / А.А., Лудченко – Киев: Знання, 2000 – 114с.
2. Основы научных исследований и изобретательства: учебное пособие для вузов / А.И.Шутов, В.П.Попов – Белгород: БелГТАСМ, 2000 – 83с.
3. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных: учебное пособие / Н.И. Сидняев – Москва, издательство ЮРАЙТ, 2011 – 21с.
4. Теория планирования и организация многофакторных экспериментов: учебное пособие/ А.Ф.Бойко Белгород, БГТУ им. В.Г.Шухова, 2014 – 101с.

11. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения практики

1. <http://www.elibrary.ru>- Научная электронная библиотека
2. <http://www.gpntb.ru/>- Государственная публичная НТБ России
3. <http://elibrary.bmstu.ru> – Библиотека МГТУ им. Н.Баумана
4. <http://www.viniti.ru> – Всероссийский институт научной информации по техническим наукам (ВИНИТИ)
5. <http://www.unilib.neva.ru/rus/>- Фундаментальная библиотека Санкт-Петербургского государственного политехнического университета
6. <http://elibrary.eltech.ru> – Библиотека Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета
7. <http://www.ntb.bstu.ru> и переход к системе NormaCS - Электронно-библиотечная система БГТУ им В.Г.Шухова
8. <http://www.iprbookshop.ru/> - электронно-библиотечная система;

9. <https://e.lanbook.com/> - электронно-библиотечная система;
 10. <http://ntb.bstu.ru/> - электронно-библиотечная система БГТУ им.
 В.Г.Шухова.

12. Оценочные средства

Оценочными средствами для аттестации обучающегося по результатам практики служит отчет о прохождении практики, с приложением материалов, собранных и проанализированных за время прохождения практики, выполнение индивидуального плана, календарно-тематического плана и заполнение дневника по практике аспиранта.

Отчеты по практике принимаются комиссией, обсуждаются результаты прохождения практики и выставляется дифференцированный зачет (зачет с оценкой).

Для отчета обучающийся представляют следующие документы:

- отчет о прохождении практики, оформленный в соответствии с Приложением 3;

- дневник по практике включающий план практики с визой руководителя практики оформленный в соответствии с Приложением 1,2;

- отзыв руководителя практики о прохождении практики.

Итоги исследовательской практики оцениваются в форме дифференцированного зачета.

Таблица 1

Критерии оценки результатов практики

Оценка	Критерии
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется аспиранту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал практики, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в отчете материал разнообразных литературных источников, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, предлагает собственное аргументированное видение проблемы
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется аспиранту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его в отчете, не допускает существенных неточностей в отчете на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет

	необходимыми навыками и приемами их выполнения.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется аспиранту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется аспиранту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Дать устное обоснование актуальности, новизны и теоретической значимости темы исследования.
2. Охарактеризовать методики проведения эксперимента, используемые аспирантов в процессе прохождения практики.
3. Научно обосновать критерии оценки результатов исследования.
4. Представить опубликованные и/или подготовленные к публикации статьи по теме исследования.

13. Методические рекомендации необходимые для прохождения практики

Оформление отчетной документации по практике.

Указания по оформлению дневника. Дневник – основной документ учета работы по выполнению программы и заданий по практике и служит исходным материалом для составления отчета. Обучающийся должен вести дневник ежедневно, отражая в хронологическом порядке перечень и основное содержание выполняемых работ, краткий анализ полученных результатов.

Запись в дневнике повторно выполненных работ, при тех же условиях, может быть ограничена указанием только перечня, объема и результатов работы. Обучающийся вносит в дневник критические замечания, предложения и др.

Руководитель практики периодически и в конце практики проверяет и подписывает дневник. Дневник практики храниться на кафедре в течение всего периода обучения обучающийся.

Руководитель практики представляет на кафедру отзыв-характеристику о прохождении практики обучающимся.

Указания по оформлению отчета.

В отчете обучающийся обобщает и анализирует свою работу по выполнению программы и заданий по практике. Этот документ должен отражать объем и глубину отработки всех вопросов, показать профессиональную и методическую эрудицию обучающегося, умение его последовательно и грамотно излагать свои данные анализов и наблюдений, критически анализировать полученные результаты.
Рекомендуемая схема отчета.

1. Введение: место практики (наименование научного учреждения, отдела, лаборатории; ведомственная принадлежность), продолжительность практики; руководитель практики – Ф.И.О., должность, ученая степень и звание. Характеристика базы практики.

2. Учебно-исследовательская работа. Описание методик исследований с указанием использованной аппаратуры, чувствительности и точности методов, реактивов, биологических объектов, режима постановки опытов и т.д. Результаты проведенных опытов, их оценка (сравнение с литературными данными) и значение (выводы).

3. Общее заключение по практике. Кратко излагают общий итог практики, ее значение в приобретении навыков работы, организации и ведении профессиональной деятельности. Отражают условия работы практиканта, имевшиеся трудности и недостатки, предложения практиканта по уточнению и модификации методик.

4. Библиографический список. В алфавитном порядке обучающийся указывает список использованной литературы по тематике пройденной практики.

В приложениях к данной программе практики приведены образцы оформления титулов дневника практики и отчетов по практике.

14. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Проведение экспериментальных исследований осуществляется в учебно-производственных мастерских БГТУ для создания экспериментальных установок, а также специализированных лабораториях БГТУ, оборудованных необходимыми контрольно-измерительными приборами, экспериментальными установками:

- 1) Экспериментальная установка щековой дробилки;
- 2) Экспериментальная установка дезинтегратора с патрубком рецикла измельченного материала;
- 3) Экспериментальная установка конусной дробилки;

- 4) Экспериментальная установка центробежной противоточной мельницы с селективным воздействием на измельчаемый материал;
- 5) Экспериментальная установка смесителя;
- 6) Экспериментальная установка дезинтегратора с углом предварительного измельчения материала;
- 7) Экспериментальная установка вибрационного грохота;
- 8) Экспериментальная установка дезинтегратора с возможностью смешения различных материалов.
- 9) Экспериментальная установка молотковой мельницы.

15. Перечень лицензионного программного обеспечения

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	SolidWorks Education Edition (версия 2017-2018)	Договор №L0103 17-7 от 31 марта 2017 г.
2	Autodesk Autocad 2022	Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 28 декабря 2018 г.
3	Microsoft Windows 10 Pro	Договор №128-21 от 30 октября 2021г. Соглашение Microsoft Open Value Subscription V9221014 от 2020-11-01 до 2023-10-31
4	Microsoft Office Professional Plus 2016	Договор №128-21 от 30 октября 2021 г. Соглашение Microsoft Open Value Subscription V9221014 от 2020-11-01 до 2023-10-31
5	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2022г.
6	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
7	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

16. УТВЕРЖДЕНИЕ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

Утверждение программы практики без изменений

Программа практики без изменений утверждена на 20__/20__ учебный год.

Протокол № _____ заседания кафедры от «__» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой механического оборудования _____
подпись, ФИО

Директор института технологического оборудования и машиностроения

подпись, ФИО

(или)

Утверждение программы практики с изменениями, дополнениями

Программа практики с изменениями, дополнениями утверждена на
20__/20__ учебный год.

Протокол № _____ заседания кафедры от «__» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой механического оборудования _____
подпись, ФИО

Директор института технологического оборудования и машиностроения

подпись, ФИО

Приложение

**ОТЗЫВ
РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ О РАБОТЕ
АСПИРАНТА-ПРАКТИКАНТА**

(Ф.И.О. аспиранта)

(Ф.И.О. руководителя, уч. степень, уч. звание, должность)

Аспирант(ка) _____ курса проходил(а) _____
_____ практику

В _____

с _____ 201__ г. по _____ 201__ г.

За время прохождения практики* _____

Оценка за работу в период прохождения практики: _____

Приложение 1

* в каком объеме выполнил(а) программу практики, с какой информацией ознакомился(лась), отношение к работе, взаимоотношение с коллективом и т.д.