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 энергетики, информационных технологий и управляющих систем

_____ А.В. Белоусов

«___» _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

Производственная практика
(научно-исследовательская работа)

Научная специальность:
2.4.6. Теоретическая и прикладная теплотехника

Форма обучения:
очная

Белгород – 2022 г.

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: 2.4.6. Теоретическая и прикладная теплотехника.

Составитель: д-р техн. наук, доц. _____ (Трубаев П.А.)

Обсуждена на заседании кафедры Энергетики теплотехнологии

«19» мая 2022 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой:
канд. техн. наук, доцент _____ (Васильченко Ю.В.)

Согласовано:
Базовая кафедра по направлению:
кафедра электроэнергетики и автоматики

Руководитель группы
научных специальностей,
канд. техн. наук, доцент _____ (Белоусов А.В.)

Одобрена методической комиссией института энергетики, информационных технологий и управляющих систем

«24» мая 2022 г., протокол № 9

Директор института,
канд. техн. наук., доцент _____ (Белоусов А.В.)

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 5
5. Место практики в структуре программы аспирантуры 6
6. Объём практики 6
7. Содержание практики 6
8. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике 6
9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся на практике 9
10. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения практики 10
11. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения практики 12
12. Оценочные средства 13
13. Методические рекомендации необходимые для прохождения практики 14
14. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики 15
15. Перечень лицензионного программного обеспечения 16

1. Цели практики

Цель практики: на закрепление и углубление теоретической подготовки аспиранта, приобретение им практических навыков, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности.

2. Задачи практики

Задачами практики являются:

– овладение основными приёмами ведения научно-исследовательской работы;

– формирование и развитие профессионального мировоззрения, закрепление полученных теоретических знаний по дисциплинам программы аспирантуры;

– овладение необходимыми профессиональными компетенциями, закрепление полученных ранее умений и профессиональных навыков при выполнении научно-исследовательской работы;

– экспериментальная проверка научных результатов, их письменное изложение и публичное представлении.

Содержание работ, выполняемых во время научно-исследовательской практики, для решения указанных задач:

– формирование комплексного представления о специфике деятельности научного работника по направлению «Теплоэнергетика и теплотехника»;

– овладение методами исследования, в наибольшей степени соответствующие профилю избранной аспирантом темы диссертационного исследования;

– совершенствование умения и навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности;

– работа с эмпирической базой исследования в соответствии с выбранной темой диссертации (составление программы и плана, постановка и формулировка задач, определение объекта, выбор методики эмпирического исследования, изучение методов сбора и анализа эмпирических данных);

– проведение статистических исследований, связанных с темой диссертационной работы;

– освоение методик наблюдения, эксперимента и моделирования;

– рассмотрение вопросов по теме диссертационной работы;

– подготовка аргументации для проведения научной дискуссии, в том числе публичной;

– изучение справочно-библиографических систем, способов поиска информации;

– приобретение навыков работы с библиографическими справочниками, составления научно-библиографических списков, использования библиографического описания в научных работах;

– работа с электронными базами данных отечественных и зарубежных библиотечных фондов;

– проведение патентного поиска;

– подготовка отчета по практике.

3. Способ и формы проведения практики

Способ проведения практики: стационарная, выездная.

Форма проведения практики: дискретно.

4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы аспирантуры

Планируемые результаты обучения	Требования к результатам обучения (перечень планируемых результатов)
Способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности.	В результате прохождения практики обучающийся должен: **знать**: – основные результаты новейших исследований, опубликованные в ведущих профессиональных журналах по проблемам теплоэнергетики; **уметь**: – формировать прогнозы развития конкретных теплоэнергетических процессов; **владеть:** – методикой и методологией проведения научных исследований в профессиональной сфере; – навыками самостоятельной исследовательской работы
Способность к проведению теоретических и экспериментальных исследований процессов тепло- и массопереноса в тепловых системах и установках, использующих тепло, совершенствованию методов расчета тепловых сетей и установок с целью улучшения их технико-экономических характеристик, экономии энергетических ресурсов	В результате прохождения практики обучающийся должен: **знать**: – закономерности функционирования современной теплоэнергетики; – современные методы термодинамического анализа; – современные программные продукты, необходимые для решения теплоэнергетических задач; **уметь**: – применять современный математический инструментарий для решения теплоэнергетических задач; – использовать современное программное обеспечение для решения теплоэнергетических задач; **владеть:** – навыками моделирования с применением современных инструментов

5. Место практики в структуре программы аспирантуры

Производственная педагогическая практика относится к разделу «2. Образовательный компонент» Программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по специальности «2.4.6. Теоретическая и прикладная теплотехника». Прохождению педагогической практики должно предшествовать освоение дисциплины «1.1.1.3. Теоретическая и прикладная теплотехника».

Прохождение данной практики необходимо как предшествующее для проведения итоговой аттестации (раздел «3. Итоговая аттестация» Программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по специальности «2.4.6. Теоретическая и прикладная теплотехника»).

6. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет 4 зачетных единиц, 5 недель, 144 часов.

7. Содержание практики

1. Организационная работа (Подготовительный этап, включающий организационное собрание).
2. Теоретическая работа (проведение исследований, сбор, обработка и анализ полученной информации, подготовка разделов диссертационной работы).
3. Экспериментальная работа (проведение исследований,
обработка и анализ полученной информации, подготовка разделов диссертационной работы).
4. Подготовка отчета по практике.

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 является профильные кафедры и структурные подразделения БГТУ им. В.Г. Шухова (кафедра Энергетики теплотехнологии, ИНТЦ «Экоэнергия»).

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

В процессе организации научно-исследовательской практики должны применяться современные образовательные и научно-производственные технологии:

– *мультимедийные технологии*, для чего ознакомительные лекции и инструктаж аспирантов проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами. Это позволяет экономить время, затрачиваемое на изложение необходимого материала и увеличить его объем;

– *дистанционная форма* консультаций во время прохождения конкретных этапов научно-исследовательской практики и подготовки отчета;

– *компьютерные технологии* и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации теоретической и технической информации, разработки планов, проведения требуемых программой практики расчетов и т.д.

Техническая база практики:

1. Компьютерные классы, оснащенные следующим оборудованием: компьютеры на базе одно или двухъядерных процессоров с тактовой частотой не менее 2 ГГц, объемом оперативной памяти не менее 2 Гб и жесткого диска до 500 Гб; локальная сеть с пропускной способностью 100 Мбит/с.
2. Мобильные проекционные комплексы, для проведения лекционных занятий в необорудованных аудиториях в составе: Ноутбук на базе одно или двухъядерного процессора с тактовой частотой не менее 1,5 ГГц; Цифровой проектор; Переносной экран.
3. Специализированные мультимедийные лекционные аудитории, оснащенные компьютером (ноутбуком), интерактивной доской Hitachi StarBoard, документ-камерой AverMedia.
4. Программное обеспечение: Операционные системы Windows XP SP3 Professional или Windows 7 Professional; Пакет офисных приложений MS Office 2010; Редактор диаграмм и блок-схем MS Visio 2010; Архиваторы WinZip, 7Zip; Антивирусные программы Касперского; Среда разработки программ Free Pascal; Файловые менеджеры FAR, Free Commander.

Электронно-библиотечные и профессиональные информационные системы

Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
Электронно-библиотечная система издательства «Лань» Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 51-20к Гражданско-правовой Договор (Контракт) №24-21/2	 с 31 июля 2020 г. по 01 сентября 2021 г. с 01 сентября 2021 г. по 01 сентября 2022г.
Сетевая электронная библиотека (СЭБ) ЭБС издательства «Лань» Договор № СЭБ 07-03/20	 с 22 июля 2020 г. по 31 декабря 2023 г.
Электронно-библиотечная система «IPRbooks» Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 50-20к Гражданско-правовой Договор (Контракт) №8204/21П/И	 с 30 июля 2020 г. по 01 сентября 2021 г. с 01 сентября 2021 г. по 31 августа 2022 г.
Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE» Гражданско-правовой договор (Контракт) № 67-20к Гражданско-правовой договор (Контракт) №39-21	 с 27 ноября 2020 г. по 11 декабря 2021 г. с 08 декабря 2021 г. по 09 декабря 2022 г.
Электронная библиотека УМЦ ЖДТ Договор № 10-Д-05-20/45 Договор № 124-21/3	 с 02 ноября 2020 г. по 01 ноября 2021 г. с 27 октября 2021 г. по 27 октября 2022 г.
Электронная библиотека ООО «ИД «Гребенников». Договор № 48-21к	 с 30 декабря 2021 г. по 20 января 2023 г.
Научная электронная библиотека eLIBRARY Договор № SU-7113/2021 Договор № SU-7113/2022	 с 17 декабря 2020 г. по 31 декабря 2021 г. с 29 декабря 2021 г. по 31 декабря 2022 г.
Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки Договор № 095/04/0039 Договор № 21-22	 с 22 апреля 2021 г. по 22 октября 2021 г. с 11 февраля 2022 г. по 11 мая 2022 г.
База данных ВИНИТИ РАН Договор № 62-20к Договор № 136-21	 с 12 октября 2020 г. по 11 октября 2021 г. с 10 ноября 2021 г. по 02 декабря 2022 г.
База данных Web of Science Сублицензионный Договор № WoS/234	с 01 января 2019 г. по 31 декабря 2019 г. (пролонгируется в рамках нац. подписки)
База данных Scopus Сублицензионный Договор № SCOPUS/234	с 01 января 2019 г. по 31 декабря 2019 г. (пролонгируется в рамках нац. подписки)
База данных Springer Сублицензионный Договор № Springer/234	 с 25 декабря 2017 г. - бессрочно
База данных Wiley Сублицензионный Договор № Wiley/234	с 01 июля 2019 г. по 31 декабря 2019 г. (пролонгируется в рамках нац. подписки)
База данных IEEE/IEL Сублицензионный Договор № IEEE/234	с 01 января 2019 г. по 31 декабря 2019 г. (пролонгируется в рамках нац. подписки)
Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс» Договор о сотрудничестве Договор о сотрудничестве	 с 01 января 2021 г. по 31 декабря 2021 г. с 01 января 2022 г. по 31 декабря 2022 г.

Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
Справочно-поисковая система «NormaCS» Соглашение о сотрудничестве № 45 Соглашение о сотрудничестве № 1-2022	 с 22 января 2021 г. по 31 января 2022 г. с 21 января 2022 г. по 20 января 2023 г.
Справочно-поисковая система «СтройКонсультант» Договор № 35 Договор № 35	 с 25 сентября 2020 г. по 26 сентября 2021 г. с 25 сентября 2021 г. по 26 сентября 2022 г.
Национальная электронная библиотека Договор № 101/НЭБ/1653-п	 с 10 августа 2020 г. по 10 августа 2025 г.
Национальный агрегатор открытых репозиториев российских университетов (НОРА) Соглашение о сотрудничестве № 101/18	с 15 октября 2018 г. по 31 декабря 2018 г. (пролонгируется)
Электронная библиотека НИУ БелГУ Договор № Д-49/8	 с 30 января 2018 г. по 30 января 2023 г.
Электронная библиотека НИУ БГАУ им. В.Я. Горина Договор № 9	 с 28 января 2018 г. по 27 января 2023 г.
Электронная библиотека БГТУ им. В.Г. Шухова (на базе ЭБС «БиблиоТех»).	–

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 (мытье 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 Приложениях.

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.

а) основная литература:

1. Кузин Ф. А. Диссертация. Методика написания. Правила оформления. Порядок защиты : практ. пособие для докторантов, аспирантов и магистров; ред. В. А. Абрамова. - 4-е изд. – М.: Ось-89, 2011. - 447 с.

НТБ: Экземпляры всего: 5

2. Основы современной энергетики. Том 1. Современная теплоэнергетика / Трухний А.Д., Поваров О.А., Изюмов М.А., Малышенко С.П.; Под общей редакцией чл.-корр. РАН Е. В. Аметистова. – М.: МЭИ, 2011. – 472 с.

НТБ: Экземпляры всего: 7

https://elib.bstu.ru/Reader/Book/8098

3. Кудинов А. А., Зиганшина С. К. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях. – М.: Машиностроение, 2011. - 374 с.

НТБ: Экземпляры всего: 10

4. Клименко, И. С. Методология системного исследования [Электронный ресурс]: учебное пособие. – Саратов: Вузовское образование, 2014. – 207 c.

http://www.iprbookshop.ru/20358

5. Трубаев П.А., Тарасюк П.Н. Анализ и повышение энергоэффективности при проектировании и эксплуатации зданий и систем их теплоснабжения. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2016. – 296 с.

НТБ: Экземпляры всего: 20

6. Исследование процессов теплообмена в материалах и аппаратах цементной технологии / П.А. Трубаев, Б.М. Гришко, В.А. Украинский, В.В. Сухорослова. – Белгород: Изд-во БГТУ; БИЭИ, 2013. – 190 с.

НТБ: 7 экз.

б) дополнительная литература:

1. Трубаев П.А., Кузнецов В.А., Беседин П.В. Методы компьютерного моделирования горения и теплообмена во вращающихся печах. – Белгород: Изд-во БГТУ; БИЭИ, 2008. – 230 с.

НТБ: 7 экз.

2. Методические рекомендации по расчету эффектов от реализации мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности: Справочно-аналитический документ / Е.Г. Гашо, С.В. Гужов, П.А. Трубаев и др. – М.: Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации, 2016. – 56 с.

Режим доступа: http://www.minstroyrf.ru/docs/11291/ (свободный).

3. Дзюзер, В. Я. Теплотехника и тепловая работа печей [Электронный ресурс]. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб; М.; Краснодар : Лань, 2016. - 383 с.

Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71710

4. Теплоэнергетика и теплотехника: в 4-х кн. Справочник / Общ. ред.: А. В. Клименко, В. М. Зорин; 3-е изд., перераб. и доп. Кн.1 : Общие вопросы. – М.: МЭИ, 2000 528 с.

Экземпляры всего: 21

5. Теплоэнергетика и теплотехника: в 4-х кн. Справочник / Общ. ред.: А. В. Клименко, В. М. Зорин; 3-е изд., перераб. и доп. Кн. 2 : Теоретические основы теплотехники. Теплотехнический эксперимент – М.: МЭИ, 2001. – 561 с.

Экземпляры всего: 25

6. Теплоэнергетика и теплотехника: в 4-х кн. Справочник / Общ. ред.: А. В. Клименко, В. М. Зорин; 3-е изд., перераб. и доп.. Кн. 3 : Тепловые и атомные электростанции. – М.: МЭИ, 2003. – 799 с.

Экземпляры всего: 19

7. Теплоэнергетика и теплотехника: в 4-х кн. Справочник / Общ. ред.: А. В. Клименко, В. М. Зорин; 3-е изд., перераб. и доп. Кн.4 : Промышленная теплоэнергетика и теплотехника. – М.: Издательство МЭИ, 2004. –630 с.

Экземпляры всего: 5

8. Шорников Е. А. Измерительно-вычислительные приборы в теплоэнергетике. – М., Л.: Энергия, 1966. –121 с.

http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=110856&sr=1

9. Салова Т. Ю. Аудит энергетических установок по составу уходящих газов : Методические указания. – СПб.: СПбГАУ, 2016. – 28 с.

http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=445954&sr=1

10. Назаров В. И. , Буров А. Л. , Криксина Е. Н. Теплотехнические измерения и приборы. Лабораторный практикум: учебное пособие. – Минск: Вышэйшая школа, 2012. – 132 с.

http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=235689&sr=1

11. Аванесов В. М. , Плаксин Ю. М. Аппаратура для теплотехнических измерений на предприятиях энергоснабжения в России и за рубежом: монография. – М.: МИЭЭ, 2010. – 84 с.

http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=336027&sr=1

12. Семенов Б. А. Инженерный эксперимент в промышленной теплотехнике, теплоэнергетике и теплотехнологиях [Электронный ресурс]. – М.: Лань, 2013. – 393 с.

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5107

13. Трубаев П.А. Термодинамический и эксергетический анализ в теплотехнологии. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2016. – 206 с.

Экземпляры всего: 20.

14. Лисиенко В. Г., Щелоков Я. М., Ладыгичев М. Г. Хрестоматия энергосбережения: Справочное издание: В 2-х книгах. Книга 1 / Под ред. В. Г. Лисиенко. — М.: Теплоэнергетик, 2003. – 688 с. 2005. – 688 с.

Экземпляры: 5

15. Лисиенко В. Г., Щелоков Я. М., Ладыгичев М. Г. Хрестоматия энергосбережения: Справочное издание: В 2-х книгах. Книга 2 / Под ред. В. Г. Лисиенко. — М.: Теплоэнергетик, 2003. – 768 с. 2005. – 768 с.

Экземпляры: 5

16. Беседин П. В., Трубаев П.А. Исследование и оптимизация процессов в технологии цементного клинкера. – Белгород: Изд-во БелГТАСМ: БИЭИ, 2004. – 420 с.

Экземпляры всего: 11.

17. Беседин П. В., Трубаев П.А. Энерготехнологический анализ процессов в технологии цементного клинкера / П. В. Беседин, П. А. Трубаев. – Белгород: Изд-во БелГТАСМ: БИЭИ, 2005. – 456 с.

Экземпляры всего: 33.

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

1. http://gisee.ru/articles/ – Государственная информационная система в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности. Справочно-информационный центр.

2. http://www.energy2020.ru/ – «ЭнергоэффективнаяРоссия.РФ». Интернет-портал о современных технологиях энергосбережения и повышении энергетической эффективности.

3. http://www.energosovet.ru/ – Портал по энергосбережению «Энергосовет».

4. http://soft.abok.ru/ – АВОК-Софт Онлайн - расчеты и программы для проектировщиков в области ОВК. Полезная информация для специалистов.

5. http://www.abok.ru/articleLibrary/ – Некоммерческое партнерство инженеров. Библиотека научных статей журналов «Энергосбережение» И «АВОК».

6. http://expert.energosovet.ru/ – «ЭнергоЭксперт». Региональное энергосбережение; программы и стратегии повышения энергоэффективности; реализация, мониторинг и сопровождение городских и муниципальных программ энергосбережения.

7. http://www.ansys.com/Products/Fluids/ANSYS-Fluent – официальный сайт.

8. http://www.cadfem-cis.ru/knowledge/cadfem-review/ – Новости из мира численного моделирования.

9. http://www.cadfem-cis.ru/knowledge/video-cadfem/ – Видеоуроки по вычислительные гидродинамики в ANSYS.

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 практики аспиранта.

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

Для отчета обучающийся представляются 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 аргументирование 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. Основные приёмы ведения научно-исследовательской работы.

2. Как проводится экспериментальная проверка научных результатов.

3. Как производится письменное изложение и публичное представление научных результатов.

4. Какие методы исследования в наибольшей степени соответствующие профилю избранной аспирантом темы диссертационного исследования.

5. Как составляется программа и план исследования, производится постановка и формулировка задач, определяется объект исследования, выбираются методики эмпирического исследования, производится сбора и анализа эмпирических данных.

6. Как проводятся статистические исследования.

7. Какие известны методики наблюдения, эксперимента и моделирования;

8. Методы подготовки аргументации для проведения научной дискуссии, в том числе публичной.

9. Методы использования справочно-библиографических систем.

10. Методы поиска информации.

11. Приемы работы с библиографическими справочниками, составления научно-библиографических списков, использования библиографического описания в научных работах.

12. работа с электронными базами данных отечественных и зарубежных библиотечных фондов.

13. Методы проведения патентного поиска

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

№ п/п	Наименование лабораторий, специальных помещений	Состав оборудования лабораторий, специальных помещений
1	Центр высоких технологий (ЦВТ)	Прибор синхронного термического анализа STA 449 F1 Jupiter® фирмы NETZSCH, автоклав высокого давления, рентгенофлуоресцентный спектрометр серии ARL 9900 WorkStation со встроенной системой дифракции, сканирующий электронный микроскоп высокого разрешения TESCAN MIRA 3 LMU, планетарная мономельница PULVERISETTE 6 classic line, дифференциальный калориметр ToniCAL модель 7338 Toni Technik Baustoffprüfsysteme GmbH Gustav-Meyer-Allee, шлифовально-полировальный станкок MetaServ® 250 с дополнительной полуавтоматической насадкой Vector®, автоматический гидравлический пресс Vaneox - 40t automatic, лабораторная мешалка раствора с подачей песка Testing, напылительная настольная установка Q150T ES Quorum Technologies, лазерный анализатор размеров

№ п/п	Наименование лабораторий, специальных помещений	Состав оборудования лабораторий, специальных помещений
		частиц ANALYSETTE 22 NanoTec plus, вакуумная установка нанесения многофункциональных нанокомпозитных покрытий QVADRA 500 (569).
2	Компьютерный зал УК 423	Персональные компьютеры с выходом в интернет, мультимедийная демонстрационная система.
3	Кабинет научных исследований (УК2 306).	Тепловизор Testo-881 Пирометр Testo 845 с накладным датчиком температур Анеометр-термометр Testo 405i Анеометр-Термометр-Гигрометр Testo-410-2 Ноутбук, принтер. Лицензированная программа численного моделирования гидрогазодинамики и теплообмена ANSYS FLUENT.

15. Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Microsoft Windows, Microsoft Office (лицензионное программное обеспечение согласно договорам, действующим на момент проведения Практики).

2. ПО Microsoft в рамках программы Microsoft DreamSpark и Microsoft Imagine Premium.

3. MyTestXPro 11.0 Электронная лицензия/ключ (для высшего образования – ВУЗа БГТУ им В.Г. Шухова), бессрочная. Заказ ALLSOFT-8334002.

4. Программа численного моделирования гидрогазодинамики и теплообмена ANSYS FLUENT (ANSYS Fluent, Лицензия ANSYS Academic Research CFD No Expiration Customer # 623673, договор 820-S/2010 от 25.10.2010 г.).

Приложение 1

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»
(БГТУ им. В.Г.Шухова)

О Т Ч Е Т

Производственной практики (научно-исследовательская работы)
аспиранта _____ курса

Фамилия, имя, отчество _____

Место прохождения практики _____

Научная специальность _____

Срок практики с «_____» 20___г. по «_____» 20___г.

Индивидуальный план педагогической практики аспиранта

Сроки	Тема педагогической практики (виды деятельности)	Место проведе-ния практики

Аспирант
«____»_____20___ г. _____

Научный руководитель

«____»_____20__ г. _____ / _____/
(ФИО)

Заведующий кафедрой

«____»_____20__ г. _____ / _____/
(ФИО)

Приложение 2

Дневник практики

(место проведения практики – предприятие)

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»

(БГТУ им. В.Г. Шухова)

ДНЕВНИК

_____ практики

(наименование практики)

Фамилия, имя, отчество _____

Место прохождения практики _____

Научная специальность _____

Место прохождения практики, юридический адрес:

_____

_____

Дата начала практики «___» _____ 20__ г.

Дата окончания практики «___» _____ 20__ г.

Руководитель практики от организации

занимаемая должность: _____

_____ / _____

(подпись) (Ф.И.О.)

Руководитель практики от кафедры

уч. степень, занимаемая должность: _____

_____ / _____

(подпись) (Ф.И.О.)

Белгород 201__

I. Индивидуальное задание

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Руководитель практики от кафедры _____ / _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Аспирант _____ / _____
(подпись) (Ф.И.О.)

II. График прохождения практики

№ п/п	Наименование подразделения, где проходит практика	Сроки	Вид работ
1.			.

Руководитель практики от организации _____ / _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Руководитель практики от кафедры _____ / _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Приложение 3

Дневник практики
(место проведения практики – БГТУ им. В.Г. Шухова)

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

ДНЕВНИК

_____ практики
(наименование практики)

Фамилия, имя, отчество _____

Место прохождения практики _____

Научная специальность _____

Место прохождения практики, юридический адрес:
БГТУ им. В.Г. Шухова,
308012, Белгород, ул. Костюкова, 46

Дата начала практики «___» _____ 20__ г.

Дата окончания практики «___» _____ 20__ г.

Руководитель практики от кафедры

уч. степень, занимаемая должность: _____

_____ / _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Белгород 201__

I. Индивидуальное задание

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Руководитель практики от кафедры _____ / _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Практикант _____ / _____
(подпись) (Ф.И.О.)

II. График прохождения практики

№ п/п	Наименование подразделения, где проходит практика	Сроки	Вид работ
1.			.

Руководитель практики от кафедры _____ / _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Приложение 4

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:_____

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