

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Вишневский Дмитрий Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.04.2025 11:55:50
Уникальный программный ключ:
03474917c4d012283e5ad996a48abe70b03da057

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет
Кафедра

горно-металлургической промышленности и строительства
горных энергомеханических систем



УТВЕРЖДАЮ
И.о. проректора
по учебной работе
Д.В. Мулов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Научно-исследовательская работа (учебная)
(наименование дисциплины)

13.04.03 Энергетическое машиностроение
(код, наименование направления)

Автоматизированные гидравлические и пневматические системы и
агрегаты
(специализация)

Квалификация

магистр

(бакалавр/специалист/магистр)

Форма обучения

очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Алчевск, 2024

1 Цели и задачи практики «Научно-исследовательская работа (учебная)»

Целью практики «Научно-исследовательская работа (учебная)» является формирование общекультурных и профессиональных компетенций, обеспечивающих осуществление выпускником научно-исследовательской деятельности посредством приобретенных знаний и умений для реализации задач, связанных с проектированием, исследованием и эксплуатацией объектов профессиональной деятельности, приобретение практических навыков самостоятельного ведения научно-исследовательской работы (НИР) и подготовка к написанию выпускной квалификационной работы.

Задачи практики:

- формирование навыков разработки рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовки отдельных заданий для исполнителей;
- формирование навыков сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбора методов и средств решения задачи;
- формирование навыков выбора методики и организации проведения экспериментов и испытаний, анализа результатов;
- формирование навыков подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;
- формирование умений разработки физических и математических моделей и на их базе алгоритмов и программ исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере.

Практика «Научно-исследовательская работа (учебная)» направлена на формирование профессиональных компетенций (ПК-1, ПК-8).

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ: практика «Научно-исследовательская работа (учебная)» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 2 «Практика» программы магистратуры по направлению подготовки 13.04.03 Энергетическое машиностроение (специализация «Автоматизированные гидравлические и пневматические системы и агрегаты»).

Практика «Научно-исследовательская работа (учебная)» реализуется кафедрой горных энергомеханических систем (ГЭС). Основывается на дисциплинах: Философские вопросы технических знаний; Компьютерные технологии в науке и производстве; Современные проблемы науки и производства в энергетическом машиностроении; Современные энергетические технологии; Планирование, обработка и анализ вычислительного эксперимента; Моделирование физических процессов и объектов проектирования; Проектирование гидро- пневмоприводов.

Полученные результаты НИР могут быть использованы для обоснования принимаемых в выпускной квалификационной работе решений, а также при защите выпускной квалификационной работы и в процессе профессиональной деятельности.

Общая трудоемкость прохождения практики «Научно-исследовательская работа (учебная)» составляет 6 зачетных единиц (216 ак. ч). Программой практики предусмотрена самостоятельная работа магистрантов (216 ак. ч.).

Дисциплина изучается на 1 и 2 курсах в 1 – 3 семестрах.

Виды контроля по НИР: текущий, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.

Базовым предприятием для проведения практики «Научно-исследовательская работа (учебная)» является ФГБОУ ВО «ДонГТУ», лаборатории которого отвечают требованиям основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) и квалификационной характеристике специальности 13.04.03 Энергетическое машиностроение, специализации «Автоматизированные гидравлические и пневматические системы и агрегаты».

3 Перечень результатов обучения по практике «Научно-исследовательская работа (учебная), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

В результате освоения учебных материалов по практике «Научно-исследовательская работа (учебная)» и выполнения индивидуального задания обучающийся должен овладеть компетенциями, приведенными в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Способен к организации научно-исследовательской деятельности в сфере энергетического машиностроения	ПК-1	ПК-1.1. Определяет цели и задачи, разрабатывает методику проведения научно-исследовательских работ ПК-1.2. Обосновывает перечень технических средств измерения для выполнения научно-исследовательских работ ПК-1.3. Выполняет обработку и анализ результатов научно-исследовательских работ
Способен к педагогической деятельности в области профессиональной подготовки	ПК-8	ПК-8.1. Знает содержание учебно-методических материалов, необходимых для реализации программ профессионального обучения. ПК-8.2. Демонстрирует способность подготовить и провести учебное занятие

4 Объём и виды занятий по практике «Научно-исследовательская работа (учебная)»

Общая трудоёмкость прохождения практики составляет 6 зачётных единиц, 216 ак. ч.

Содержание и распределение бюджета времени на самостоятельную работу магистранта (СРМ) отражены в таблице 2.

Таблица 2 – Распределение бюджета времени на СРМ

Вид учебной работы	Всего ак.ч.	Ак.ч. по семестрам
		1, 2, 3
Аудиторная работа, в том числе:	-	-
Лекции (Л)	-	-
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Курсовая работа/курсовой проект	-	-
Самостоятельная работа магистрантов (СРМ), в том числе:	216	216
Ознакомление с программой НИР и согласование темы индивидуального задания	8	8
Подготовка к проведению инструктажей по технике безопасности и противопожарной профилактике	8	8
Сбор информации по литературным источникам и интернет-ресурсам по теме НИР, изучение состояния вопроса	25	25
Ознакомление с научно-экспериментальной базой, необходимой для выполнения индивидуального задания	20	20
Проведение согласно теме индивидуального задания и анализ теоретических и экспериментальных исследований	135	135
Написание отчета по практике	10	10
Подготовка к сдаче диф. зачета по практике	10	10
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет (Д/З)	Д/З	Д/З
Общая трудоемкость практики		
ак.ч.	216	216
з.е.	6	6

5. Место и время проведения практики «Научно-исследовательская работа (учебная)»

Практика проводится в лабораториях ФГБОУ ВО «ДонГТУ», отвечающих требованиям основной профессиональной образовательной программы и квалификационной характеристики специальности 13.04.03 «Энергетическое машиностроение» специализации «Автоматизированные гидравлические и пневматические системы и агрегаты», в течение 12 недель в 1-ом, 2-ом и 3-ем семестрах (1 и 2 курсы).

Место проведения практики в текущем учебном году определяется учебным планом.

Кафедра ГЭС для проведения учебной практики «Получение первичных навыков научно-исследовательской работы» обладает рядом лабораторий: аудитории 208; 212; 216; 110 лабораторного корпуса.

6 Содержание практики «Научно-исследовательская работа (учебная)»

Содержание практики и форма отчетности приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Содержание практики и форма отчетности

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Формы текущего контроля.
1	Ознакомление с программой практики. Проведение инструктажа по технике безопасности и противопожарной профилактике	устный отчет
2	Формулирование и согласование темы НИР и индивидуального научного исследования. Изучение состояния вопроса на горном предприятии. Постановка целей и задач исследования	устный отчет
3	Проектирование НИР. Организация процесса проведения исследования. Составление календарного плана выполнения НИР. Выбор методов научных исследований	устный отчет
4	Проведение теоретических исследований. Математическое моделирование исследуемых процессов	раздел отчета по НИР
5	Подготовка к проведению экспериментальных исследований. Разработка методики экспериментальных исследований. Выбор средств, стендового оборудования и методов проведения исследований	раздел отчета по НИР
6	Проведение экспериментальных исследований. Обработка экспериментальных данных	раздел отчета по НИР
7	Разработка рекомендаций по разрешению научно-технической проблемы на предприятии	
8	Оформление отчета по научно-исследовательской практике	отчет по НИР
9	Сдача дифференцированного зачета по научно-исследовательской практике	защита отчета по НИР

Тема индивидуального задания по НИР, как правило, предлагается кафедрой ГЭС и согласовывается с магистрантом.

При прохождении практики предусматривается использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий с обсуждением индивидуальных заданий и путей их выполнения. Текущий контроль осуществляется в виде устных отчетов на вопросы по этапам практики.

После окончания практики в сроки, установленные кафедрой, каждый магистрант представляет отчёт по практике руководителю и защищает его.

По содержанию и оформлению отчёта, ответам на защите и по результатам тестирования руководитель устанавливает глубину знаний магистранта по данной работе, степень самостоятельности в выполнении индивидуального задания и принимает решение о дифференцированной оценке прохождения практики. Оценка проставляется в зачётную книжку магистранта и в ведомость.

Невыполнение магистрантом требований к прохождению практики в сроки, установленные учебным планом, рассматривается как академическая задолженность.

Организация проведения практики

Перед началом практики руководители практики проводят собрание магистрантов, на которых знакомят их с целями и задачами практики, с программой практики и основными правилами безопасности ДонГТУ.

Магистрант обязан лично явиться на собрание по практике и получить все необходимые методические указания о порядке прохождения практики и дневники практики.

Срок пребывания магистрантов на практике определяется графиком учебного процесса и составляет 12 недель.

Все магистранты оформляют дневники практики, которые до начала практики должны быть подписаны руководителем практики, деканом и заверены печатью факультета.

Перед началом практики каждый магистрант должен ознакомиться с рабочей программой практики, встретиться со своим руководителем, выяснить все вопросы по этапам прохождения практики и пройти первичный инструктаж по вопросам охраны труда с записью в журнале.

На предприятии магистранту выделяется рабочее место для проведения запланированной НИР.

Во время прохождения практики магистранты полностью подчиняются правилам внутреннего распорядка, действующим на предприятии, выполняют распоряжения администрации, соблюдают правила техники безопасности.

Каждый магистрант во время практики обязан вести дневник, в котором отмечаются:

- 1) результаты выполненных работ при прохождении практики;
- 2) собственные наблюдения и выводы;
- 3) рационализаторские предложения магистранта.

При ознакомлении с испытательным оборудованием и измерительной аппаратурой необходимо обратить особое внимание на их конструкцию и принцип работы, мероприятия по обеспечению техники безопасности. Последовательность выполнения этапов практики и распределение времени их выполнения устанавливается в соответствии с календарным планом практики, который выдается каждому магистранту руководителем практики.

К концу практики на основании результатов проведенных исследований и прочих материалов, собранных самостоятельно, каждый магистрант выполняет индивидуальное задание и составляет отчет по практике.

Содержание и объем отчета по практике

В соответствии с программой практики магистранты должны исследовать актуальную производственную проблему с применением научных методов и разработать рекомендации по устранению проблемы. Материалы практики, в том числе результаты НИР, представляются в виде отчета.

Отчет по практике составляется каждым магистрантом самостоятельно.

Примерный объем отчета – 25 ... 30 страниц формата А4.

Структура отчета по практике:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- состояние вопроса;
- результаты теоретических исследований;
- результаты экспериментальных исследований;
- список использованных источников;
- приложения.

На титульном листе приводятся: наименование предприятия, сроки прохождения практики, фамилия и инициалы магистранта, его учебная группа, фамилии, инициалы и должности руководителя практики.

Во *введении* в реферативной форме дается обзор основных результатов практики «Научно-исследовательская работа (учебная)».

В *разделе состояние вопроса* на основе литературных источников, патентного поиска, интернет-ресурсов и консультаций с инженерно-техническими работниками, системного анализа производится обоснование актуальности исследуемой научно-технической проблемы в работе пневмо- (или) гидравлического оборудования. Указываются основная идея, цель и задачи исследования, и пути достижения цели.

В *теоретическом разделе* приводится математическая модель исследуемых процессов, протекающих в исследуемой пневмо- (или) гидравлической системе, результаты моделирования и их интерпретация, выводы по разделу. Предлагаются мероприятия по устранению проблемы.

В *экспериментальном разделе* приводятся материалы экспериментальных исследований, подтверждающие теоретические выводы.

При защите отчета по практике магистранты должны представить отчет по НИР, доложить о существовании актуальной научно-технической проблемы, о результатах ее исследования, предложить мероприятия по устранению проблемы.

Материалы практики могут послужить основанием для формирования темы выпускной квалификационной работы.

7 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации магистрантов по практике «Научно-исследовательская работа (учебная)»

7.1 Критерии оценивания

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» (https://www.dstu.education/images/structure/license_certificate/polog_kred_modul.pdf) при оценивании уровня компетенций, формируемых при прохождении практики «Научно-исследовательская работа (учебная)», используется 100-балльная шкала.

Перечень компетенций по практике и способы оценивания знаний приведены в таблице 4, а шкала оценивания знаний – в таблице 5.

Таблица 4 – Перечень компетенций по научно-исследовательской практике и способы оценивания знаний

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ПК-1, ПК-8	Диф. зачет	Комплект контролирующих материалов для диф. зачета

Дифференцированный зачет проставляется по результатам защиты отчета по НИР, в частности по ответам на вопросы, возникающие в процессе защиты и по результатам тестирования. Число баллов за отчет по практике – 0-6, за ответы на вопросы в сумме – 0-20, за ответы при тестировании – 0-20.

Таблица 5 – Шкала оценивания знаний

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале зачёт/экзамен
0-59	Не зачтено/неудовлетворительно
60-73	Зачтено/удовлетворительно
74-89	Зачтено/хорошо
90-100	Зачтено/отлично

7.2 Примерный перечень вопросов для текущего контроля,

вопросов, выносимых на защиту отчета и на дифференцированный зачет по практике «Научно-исследовательская практика (учебная)»

Вопросы для текущего контроля

1 семестр

- 1) Как формулируется задача исследования?
- 2) Из каких этапов состоит построение задачи исследования?
- 3) Как выполняется обоснование задачи исследования?
- 4) Что нужно знать для успешного и эффективного решения задачи исследования?
- 5) Как осуществляется декомпозиция проблемы на подпроблемы разных рангов?
- 6) Что представляет собой план научного исследования?

2 семестр

- 1) Какова математическая формулировка задачи?
- 2) Какие методы исследования выбраны?
- 3) Какой инструментарий выбран для исследования?
- 4) Построение математической модели по результатам теоретического этапа.

3 семестр

- 1) Составьте план эксперимента.
- 2) Какие эксперименты проводились?
- 3) Какова цель экспериментов?
- 4) Каким образом проводился анализ результатов экспериментов?

Контрольные вопросы при защите отчета по НИР задаются по теме НИР и являются индивидуальными для каждой темы и каждого магистранта. К ним относятся:

- 1) Перечень требований функционального характера к разрабатываемой системе (бизнес-требования, пользовательские, функциональные).
- 2) Системные ограничения к разрабатываемой системе (требования к применяемому программному обеспечению и оборудованию).
- 3) Наличие других требований (безопасность и надежность, скорость работы и производительность, дизайн).
- 4) Перечень проанализированной нормативной документации, используемого документооборота и выводы, основанные на этом анализе.
- 5) Обзор прототипов, используемых для решения поставленной задачи.
- 6) Анализ подходов решения подобных задач, преимущества и недостатки существующих подходов.
- 7) Обоснование актуальности задачи
- 8) Обоснование предлагаемой архитектуры программного обеспечения.
- 9) Обоснование выбора среды разработки и СУБД.
- 10) Средства автоматизации проектирования, используемые для решения поставленной задачи.

Вопросы, выносимые на защиту отчета,

- 1) Чем обусловлена актуальность темы проведенных научных исследований?
- 2) В чем состоит рабочая гипотеза исследований?
- 3) Сформулируйте цель исследования.
- 4) Сформулируйте задачи исследования.
- 5) Какие источники научно-технической информации по теме исследования были изучены?
- 6) Каковы современные мировые научные достижения по теме исследования?
- 7) В чем состоят недостатки существующих методов решения научной задачи?
- 8) Какими методами может быть решена рассматриваемая научная задача?
- 9) Какой метод лежит в основе решения рассматриваемой Вами задачи?
- 10) Какие эксперименты Вы проводили?
- 11) Опишите алгоритм исследования.
- 12) Влияние каких факторов Вы исследовали?
- 13) Какие сложности были выявлены при проведении исследований?
- 14) Что явилось результатом исследований?
- 15) В каком виде представлены результаты исследований?
- 16) Какие выводы сформулированы?
- 17) Какие рекомендации были сделаны по результатам исследования?
- 18) Где были опубликованы результаты Ваших исследований?

Перечень вопросов, предлагаемых на дифференцированном зачете,

- 1) Какова цель научного исследования?
- 2) Каково назначение научных фактов?
- 3) Какие средства познания используются при научных исследованиях?
- 4) Какие эмпирические методы относятся к методам-действиям?
- 5) Дайте определение эксперимента.
- 6) Что является целью эксперимента?
- 7) В чем состоит особенность математического эксперимента?
- 8) Дайте определение методологии эксперимента.
- 9) Какие элементы включает методология эксперимента с применением теории планирования эксперимента?
- 10) Что включает план-программа экспериментальных исследований?
- 11) Какие существуют варианты проведения эксперимента?
- 12) Что такое проект?
- 13) Какие этапы включает технологическая фаза научного исследования?
- 14) Для чего служит эмпирическая стадия научного проекта?
- 15) Какие стадии включает в себя проектно-конструкторский этап

проекта?

16) Какова цель заводских испытаний гидравлических и пневматических систем?

17) Какие разделы содержит типовая методика проведения заводских испытаний?

18) Приведите классификацию стендовых испытаний.

19) Какие требования предъявляются к стендам для испытаний пневмо-гидроприводов?

20) Какие стенды предназначены для контроля простых гидравлических систем?

21) Какие сборочные единицы турбомашин подвергаются испытаниям?

22) Назовите стенды для исследования пневмо- гидроприводов.

23) Какие элементы конструкции подвергаются проверке при приемосдаточных испытаниях узлов пневмо- гидроприводов?

24) Какие стенды применяются для исследований пневмо-гидроприводов?

25) В чем заключается процесс измерения?

26) Для чего служит единица измерения физической величины?

27) Что является значением физической величины?

28) Какие требования предъявляются к модели объекта измерений?

29) Что такое «средство измерения»?

30) Какую функцию выполняет измерительный преобразователь?

31) В чем принципиальное отличие измерительного прибора от измерительного преобразователя?

32) Чем измерительная система отличается от измерительной установки?

33) Какие свойства средств измерения относятся к метрологическим?

34) Что называется погрешностью измерений?

35) Как определяется чувствительность средства измерения?

36) Что относят к полным динамическим характеристикам средств измерений?

37) Дайте определение надежности средств измерений.

38) Можно ли выполнять арифметические операции над отсчетами по шкале интервалов?

39) В каком случае косвенные измерения имеют преимущества перед прямыми?

40) Что такое «принцип измерения»?

41) Как определяются значения измеряемой величины по методу непосредственной оценки?

42) Перечислите основные электрические величины и наименование измерительных приборов, используемых для их оценки.

43) Перечислите основные параметры механического движения и наименование измерительных приборов, используемых для их оценки.

44) Какие параметры характеризуют нагруженность оборудования?

45) Какие основные задачи решаются методами математической

статистики при экспериментальных исследованиях пневмо- гидроприводов?

46) Сформулируйте свойство статистической устойчивости вероятностных моделей?

47) Дайте определение статистики.

48) Как определяется среднее для статистического ряда?

49) Как определяется выборочная дисперсия для статистического ряда?

50) Для чего применяется t -статистика?

51) Для чего применяется статистика χ^2 ?

52) Чем точечное оценивание отличается от интервального оценивания?

53) Какими свойствами определяется качество оценок?

54) В какой связи находится значение доверительной вероятности и ширина доверительного интервала?

55) Дайте определение статистической гипотезы.

56) В чем заключается критерий статистической гипотезы?

57) Как определяется область отклонения гипотезы (критическая область)?

58) Чем ошибка второго рода отличается от ошибки первого рода?

59) Что является критерием проверки гипотезы о независимости двух случайных величин?

60) Какой смысл критерия Пирсона при проверке гипотезы о независимости двух случайных величин?

61. Какие статистики применяются при проверке гипотез относительно дисперсий?

63) В чем заключается выравнивание эмпирического распределения?

64) Какие критерии согласия применяются для проверки гипотезы о соответствии выбранного теоретического закона распределения эмпирическому закону?

65) Для чего предназначен факторный анализ?

66) Что представляет собой диаграмма рассеяния?

67) В чем суть метода наименьших квадратов при построении уравнения регрессии?

68) Какова цель корреляционного анализа?

69) Назовите основные статистики, применяемые при проведении корреляционного анализа?

70) В каком случае применение корреляционного отношения является предпочтительнее, чем применение выборочного коэффициента корреляции?

71) Какую информацию несут коэффициенты регрессии?

72) Какой смысл имеет коэффициент детерминации?

73) Что является целью дисперсионного анализа?

74) Как дисперсионный анализ применяется при исследованиях ГШО?

75) Приведите линейную статистическую модель, применяемую при дисперсионном анализе.

76) Как формулируется нулевая гипотеза при проведении дисперсионного анализа?

77) Критерий применяется для проверки нулевой гипотезы при

проведении дисперсионного анализа?

78) Что такое временной ряд?

79) Какие ошибки могут возникнуть при квантовании и дискретизации аналоговой записи сигнала?

80) Какие составляющие входят в параметрическую модель временного ряда?

81) Какой временной ряд называется стационарным?

82) По каким признакам временной ряд может быть отнесен к стационарным?

83) Какие модели стационарных временных рядов применяются при параметрическом моделировании?

84) Какая модель нестационарных временных рядов применяется при параметрическом моделировании?

85) В чем заключается задача прогнозирования?

86) Какая цель спектрального анализа?

87) Какая модель временного ряда принимается при спектральном (Фурье) анализе?

88) Какую информацию содержит график спектральной плотности?

89) С какой целью проводится планирование эксперимента?

90) По какой схеме проводится планирование эксперимента?

91) Какие переменные называются факторами?

92) В чем назначение рандомизации эксперимента?

93) Что означает взаимодействие факторов?

94) Как осуществляется выбор области экспериментирования?

95) Дайте определение полному факторному эксперименту (ПФЭ).

96) Какими свойствами должен обладать план ПФЭ?

97) Что означает воспроизводимость опытов?

98) Что такое звездная точка ЦКП?

99) Как определяется число опытов в ЦКП?

100) В чем суть метода крутого восхождения при поиске экстремума функции отклика?

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики «Научно-исследовательская работа (учебная)»

Уровень необходимого учебно-методического и информационного обеспечения (научно-техническая литература, технологические инструкции, государственные стандарты, технические условия, источники информации в сети Интернет и др.) учебного процесса на кафедре горных энергомеханических систем соответствуют требованиям подготовки специалистов.

Библиотечный фонд ФГБОУ ВО «ДонГТУ» содержит в необходимом количестве учебную и научно-техническую литературу, достаточную для полной проработки темы индивидуального задания по практике для составления отчета.

8.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Корнеев, С.В. Основы научных исследований. Эксперимент: учеб. пособие. Том 1/С.В. Корнеев, В.С. Богданов, В.Г. Дмитренко, В.Ю. Доброногова, Д.В. Мулов. Старый Оскол, 2019. 336 с. — URL: <https://glavkniga.su/book/223594>. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст: электронный.

2. Корнеев, С.В. Основы научных исследований. Эксперимент: учеб. пособие. Том 2/С.В. Корнеев, В.С. Богданов, В.Г. Дмитренко, В.Ю. Доброногова, Д.В. Мулов. Старый Оскол, 2019. 268 с. — URL: <https://glavkniga.su/book/223594>. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст: электронный.

Дополнительная литература

1. Тихонов, В. А. Основы научных исследований: теория и практика. Учебн. пособие / В. А. Тихонов [и др.]. — М.: Гелиос АРВ, 2006. — 350 с. — URL: <https://moodle.dstu.education/course/view.php?id=1369#section-5>. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст: электронный.

2. Новиков, А. М. Методология научного исследования / А. М. Новиков, Д. А. Новиков. — М: Либрокан, 2010. — 280 с. — URL: <https://moodle.dstu.education/course/view.php?id=1369#section-5>. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст: электронный.

3. Хожемпо, В. В. Азбука научно-исследовательской работы магистранта : учебное пособие/ В. В. Хожемпо, К. С. Тарасов, М. Е. Пухлянко. — Москва : Российский университет дружбы народов, 2010. — 108 с. — ISBN 978-5-209-03527-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/11552.html> (дата обращения:

13.12.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователя.

8.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная библиотека ДонГТУ: официальный сайт. — Алчевск. — URL: library.dstu.education. — Текст: электронный.
2. Научно-техническая библиотека БГТУ им. Шухова: официальный сайт. — Белгород. — URL: <http://ntb.bstu.ru/jirbis2/>. — Текст: электронный.
3. Консультант студента: электронно-библиотечная система. — Москва. — URL: <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. — Текст: электронный.
4. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red. — Текст: электронный.
5. IPR BOOKS: электронно-библиотечная система. — Красногорск. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/>. — Текст: электронный.
6. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор) : официальный сайт. — Москва. — <https://www.gosnadzor.ru/>. — Текст : электронный.

9 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса прохождения практики «Научно-исследовательская работа (учебная)»

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов деятельности в процессе обучения, соответствует требованиям ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение представлено в таблице 6.

Таблица 6 – Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
<i>Аудитория л. 101, а. Лаборатория научно-исследовательских работ</i> Персональный компьютер; Базовое программное обеспечение; OpenOffice (бесплатная версия); ANSYS Student (бесплатная версия), осциллограф	ауд. л. 101, а, лабораторный корп.
<i>Аудитория л.212. Компьютерный класс</i> Персональные компьютеры. Базовое программное обеспечение; OpenOffice (бесплатная версия); ANSYS Student (бесплатная версия	Аудитория л. 212, лабораторный корп.
<i>Аудитория л. 110. Лаборатория гидропривода</i> Стенд гидравлических машин и аппаратов; стенд для испытания гидромфты; установка для испытания центробежного вентилятора	Аудитория л.110, лабораторный корп.

Условия реализации практики. Организационно-методическими формами учебного процесса являются экскурсии и работа в учебных аудитория, учебных и научно-исследовательских лабораториях ФГБОУ ВО «ДонГТУ», самостоятельная работа магистрантов, подготовка отчета о прохождении практики, защита отчета. В ходе образовательного процесса применяются различные дидактические приемы и средства.

Магистранты имеют доступ в помещения университета с 8 до 16 часов для выполнения индивидуальных заданий и самостоятельной работы.

Для успешного проведения производственной практики базовые предприятия, планируемые для проведения практики, располагают необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов консультаций, экскурсий и работы на рабочих местах, предусмотренных данной программой, и соответствующей действующим правилам безопасности, санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Лист согласования РПП

Разработал
профессор кафедры горных
энергомеханических систем
 (должность)


 (подпись)

С.В. Корнеев
 (Ф.И.О.)

 (должность)

 (подпись)

 (Ф.И.О.)

 (должность)

 (подпись)

 (Ф.И.О.)

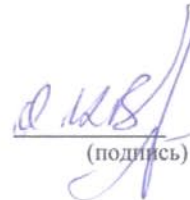
И.о. заведующего кафедрой ГЭС


 (подпись)

В.Ю. Доброногова
 (Ф.И.О.)

Протокол № 1 заседания кафедры
 горных энергомеханических систем
 от 31. 08. 2024г.

Декан факультета


 (подпись)

О.В. Князьков
 (Ф.И.О.)

Согласовано:

Председатель методической
 комиссии по направлению подготовки
 13.04.03 Энергетическое машиностроение
 Магистерской программы «Автоматизированные
 гидравлические и пневматические
 системы и агрегаты»


 (подпись)

В.Ю. Доброногова
 (Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического центра


 (подпись)

О.А. Коваленко
 (Ф.И.О.)

Лист изменений и дополнений

Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений	
ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:	ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:
Основание:	
Подпись лица, ответственного за внесение изменений	