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:
03474917c4d012283e5ad996a48a5e70bf8da057

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

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

Факультет горно-металлургической промышленности и строительства
Кафедра горных энергомеханических систем

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Научно-исследовательская работа
(наименование дисциплины)

21.05.04 Горное дело;
(код, наименование направления)

Горные машины и оборудование
(специализация)

Квалификация Горный инженер (специалист)
(бакалавр/специалист/магистр)

Форма обучения очная, заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Алчевск, 2024

1 Цели и задачи научно-исследовательской практики

Целью научно-исследовательской практики является формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, в области моделирования горных и геологических объектов, исследования объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов, оптимизации свойств и взаимосвязей элементов функционального назначения комплексов по добыче, переработке полезных ископаемых и соответствующих производственных процессов, применения современных информационных технологий, необходимых для проведения теоретических и экспериментальных научных исследований в условиях профессиональной деятельности.

Задачи научно-исследовательской практики*:*

- овладение навыками организации научно-исследовательских работ;
- самостоятельное выполнение теоретического и экспериментального этапов НИР;
- оформление отчета по практике;
- защита и апробация полученных результатов научно-исследовательской работы.

Дисциплина направлена на формирование универсальных (УК-1, УК-2), общепрофессиональных (ОПК-8, ОПК-18, ОКП-20 и ОКП-21) и профессиональных (ПК-4) компетенций выпускника.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины – «Научно-исследовательская работа» входит в БЛОК 2 «Практика)», часть, формируемую участниками образовательных отношений подготовки студентов по специальности 21.05.04 Горное дело, (специализация «Горные машины и оборудование»).

Дисциплина реализуется кафедрой горных энергомеханических систем (ГЭС). Основывается на дисциплинах: основы научных исследований, математика, информатика, компьютерные технологии в горном деле, динамика и прочность, основы технического творчества, патентоведение, научно-исследовательская работа студентов, все дисциплины Профессионального цикла

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 по Научно-исследовательской работе составляет 6 зачетных единиц (216 ак. ч). Программой преддипломной практики предусмотрена самостоятельная работа студентов (216 ак. ч.).

Дисциплина изучается на 6 курсе в 11 семестре. Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

Базовыми предприятиями для проведения практики по Научно-исследовательской работе являются производственные предприятия, научно-исследовательские и проектно-конструкторские организации горнодобывающей отрасли, лаборатории ФГБОУ ВО «ДонГТУ», отвечающие требованиям образовательно-профессиональной программы и квалификационной характеристике специальности 21.05.04 Горное дело специализации "Горные машины и оборудование"

3 Перечень результатов обучения по научно-исследовательской практике, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

В результате освоения учебных материалов по научно-исследовательской практике 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 осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1	УК-1.1. Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации УК-1.2. Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации УК-1.3. Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий
Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2	УК-2.1. Знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами УК-2.2. Уметь: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта - управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла УК-2.3. Владеть: методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов	ОПК-8	ОПК-8.1. Знать современное программное обеспечение общего, специального назначения, в том числе программы математического моделирования, цифровой обработки информации, средств трехмерной визуализации полученных результатов, в области своей профессиональной деятельности ОПК-8.2. Уметь производить выбор программного обеспечения общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов в сфере своей профессиональной деятельности ОПК-8.3. Владеть практическими навыками работы с программным обеспечением общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов

Продолжение таблицы 1

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Способен участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов	ОПК-18	ОПК-18.1. Знать структуру объектов профессиональной деятельности; методы и средства проведения исследований объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов; методологию проведения научных исследований; основы составления отчетов по проведенным исследованиям ОПК-18.2. Уметь выполнять исследования в сфере своей профессиональной деятельности; производить математическую обработку полученных результатов исследования; интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты по проведенному исследованию ОПК-18.3. Владеть методами математической статистики для обработки и анализа результатов эксперимента в сфере своей профессиональной деятельности; навыками обработки результатов исследований, составления и защиты отчетов; приборной базой для проведения исследований в сфере своей профессиональной деятельности
Способен участвовать в разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, используя специальные научные знания	ОПК-20	ОПК-20.1. Знать основы организации образовательного процесса, основные требования законодательства к разработке и реализации образовательных программ ОПК-20.2. Уметь разрабатывать элементы образовательных программ с учетом специальных научных знаний в сфере своей профессиональной деятельности ОПК-20.3. Владеть методами реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности с использованием профессиональных знаний

Продолжение таблицы 1

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-21	ОПК-21.1. Знать процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии) ОПК-21.2. Знать современные инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, используемые для решения задач профессиональной деятельности, и принципы их работы ОПК-21.3. Уметь выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности ОПК-21.4. Уметь анализировать профессиональные задачи, выбирать и использовать подходящие ИТ-решения ОПК-21.5. Владеть навыками работы с лежащими в основе ИТ-решений данными ОПК-21.6. Владеть навыками применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ и программных средств, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности

Продолжение таблицы 1

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Способен разрабатывать и реализовывать нормативные документы по разработке и эксплуатации горного оборудования на основе анализа и оптимизации свойств и взаимосвязей элементов функционального назначения комплексов по добыче, переработке полезных ископаемых и соответствующих производственных процессов	ПК-4	ПК-4.1. Проводит анализ и оптимизацию свойств и взаимосвязей элементов функционального назначения комплексов по добыче, переработке полезных ископаемых и соответствующих производственных процессов для разработки нормативной документации. ПК-4.2. Разрабатывает нормативную документацию по проектированию, ремонту, эксплуатации и утилизации горного оборудования, требуемую надзорными органами и регламентами горного предприятия. ПК-4.3. Применяет на практике нормативную документацию по проектированию, ремонту, эксплуатации и утилизации горного оборудования.

4 Объём и виды занятий по научно-исследовательской практике

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 6 зачётных единицы, 216 ак.ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает освоение методов организации НИР, сбор информации из литературных источников и интернет-ресурсов по теме НИР, выполнение индивидуального задания, направленного на выявление научно-технической проблемы горного производства, проведение теоретических и экспериментальных научных исследований проблемы, разработка рекомендаций по устранению проблемы, написание отчета по практике и подготовку к дифференцированному зачету.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются формы и распределение бюджета времени на СРС для очной формы обучения в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Распределение бюджета времени на СРС

Вид учебной работы	Всего ак.ч.	Ак.ч. по семестрам
		11
Аудиторная работа, в том числе:	-	-
Лекции (Л)	-	-
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Курсовая работа/курсовой проект	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), 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 теоретических и экспериментальных исследований согласно теме индивидуального задания	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 научно -исследовательской практики

Практика по НИР проводится на предприятиях, в научно-исследовательских и проектно-конструкторских организациях горнодобывающей отрасли, а также в лабораториях ФГБОУ ВО «ДонГТУ», отвечающих требованиям образовательно-профессиональной программы и квалификационной характеристике специальности 21.05.04 Горное дело специализации «Горные машины и оборудование», в течение четырех недель в 11-м семестре (6 курс).

Базовые предприятия для проведения практики по НИР:

1) ООО "Торговый дом" Донские угли";
2) ГУП ЛНР "ЦЕНТРУГОЛЬ";
3) ГУП ЛНР "РТК "ВОСТОКУГОЛЬ";
4) ГУП ЛНР "ЛНИПКИУГЛЕОБОГАЩЕНИЕ";
5) ООО "УГОЛЬ-XXI ВЕК";
6) ООО "ШУ Ясеновское";
7) ООО "ТЭК "РОДИНА";
8) ООО "ШАХТА "ФАЩЕВСКАЯ";
9) ООО "Свердловский машиностроительный завод";
10) ООО "ЗАВОД СПЕЦМАШ";
11) ФИЛИАЛ ООО "ЗАВОД "ОЗОН" Горноспасательного и противопожарного оборудования";
12) ООО "ЦЭВР";
13) ООО "КПК";
14) ООО "Пески Донбасса";
15) ООО "ИМПЕКС";
16) ООО "Нововальяновский карьер";
17) ООО "Свердловский каменный карьер";
18) ООО "РВК";
19) ООО "Успенский карьер".
20) ФГБОУ ВО «ДонГТУ».

Место проведения практики в текущем учебном году определяется учебным планом.

Кафедра ГЭС для проведения научно-исследовательской практики обладает рядом лабораторий:

- учебная лаборатория «Горных машин», площадь 290 м^2;
- учебная лаборатория шахтного подъема, площадь 138 м^2;
- учебный штрек.

6 Содержание научно -исследовательской практики

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, соответствует теме научно-исследовательской работы студента, проводимой согласно учебному плану,

При прохождении научно-исследовательской 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 по этапам практики.

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

По содержанию и оформлению отчёта, ответам руководитель устанавливает глубину знаний студента по данной работе, степень самостоятельности в выполнении индивидуального задания и принимает решение о дифференцированной оценке прохождения практики. Оценка проставляется в

зачётную книжку студента и в ведомость.

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

Организация проведения практики

Перед отъездом на практику руководители практики кафедры проводят сборы со студентами, на которых знакомят студентов с целями и задачами практики, с предприятием, на котором будет проходить практика, с программой практики и основными правилами безопасности на базовом предприятии практики.

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

Срок пребывания студентов на практике определяется графиком учебного процесса и составляет четыре недели. В случае несвоевременного прибытия на практику студент должен оформить продление срока практики.

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

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

Перед началом прохождением практики на предприятии студенты должны пройти вводный инструктаж по вопросам охраны труда и пожарной безопасности в отделе охраны труда предприятия.

На предприятии студенту выделяется рабочее место для проведения запланированной НИР.

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

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

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

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 студенту руководителем практики от учебного заведения.

К концу практики на основании результатов проведенных исследований и прочих материалов, собранных самостоятельно, каждый студент выполняет

индивидуальное задание и составляет отчет по практике.

Содержание и объем отчета по научно-исследовательской практике

В соответствии с программой практики студенты 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 студентом самостоятельно.

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

Структура отчета по производственной 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 студента, его учебная группа, фамилии, инициалы и должности руководителей практики.

Во *введении* в реферативной форме дается обзор основных результатов научно-исследовательской практики.

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 оборудования горного предприятия. Указываются основная идея, цель и задачи исследования, и пути достижения цели.

В *теоретическом разделе* приводится математическая модель исследуемых процессов, протекающих в исследуемой горной машине, результаты моделирования и их интерпретация, выводы по разделу. Предлагаются мероприятия по устранению источников проблемы.

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

При защите отчета по практике студенты 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 дипломного проекта.

7 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по научно-исследовательской практике

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 сформированности компетенций по научно-исследовательской практике используется 100-балльная шкала.

Перечень компетенций по практике и способы оценивания знаний приведены в таблице 5.

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

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
УК-1, УК-2, ОПК-8, ОПК-18, ОПК-20, ОПК-21, ПК-4	Диф. зачет	Комплект контролирующих материалов для диф. зачета

Дифференцированный зачет проставляется по результатам защиты отчета по НИР, и по ответам на вопросы. Число баллов за отчет по практике – 0-80, за ответы на вопросы в сумме – 0-20.

Таблица 6 – 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, выносимых на защиту отчета по научно-исследовательской практике

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 нового ГШО?

17) Какие разделы содержит типовая методика проведения заводских испытаний?

18) Приведите классификацию стендовых испытаний.

19) Какие требования предъявляются к стендам для испытаний горных машин?

20) Какие стенды предназначены для контроля вибрационных характеристик ручных ударных машин?

21) Какие сборочные единицы угольных комбайнов подвергаются испытаниям?

22) Назовите стенды для исследования исполнительных органов очистных комбайнов.

23) Какие элементы конструкции подвергаются проверке при приемо-сдаточных испытаниях узлов механизированных крепей?

24) Какие стенды применяются для исследований механизированных крепей?

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 ГШО?

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 научно-исследовательской практики

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 достаточном количестве учебную и научно-техническую литературу, достаточную для полной проработки темы индивидуального задания по практике для составления отчета.

8.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

. 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. Шеховцов, В. С. Основы научных исследований в горном деле: Учебн. пособие, 2-е изд./ В. С. Шеховцов. — Новокузнецк, СибГИУ, 2006. — 136 с. URL: https://glavkniga.su/book/223594. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст: электронный.

2. 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.

3. 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.

4. Бойко, Н.Г. Экспериментальные исследования работы очистных

комбайнов. / Н.Г. Бойко. – Донецк: ДВНЗ «ДонНТУ», 2011. – 252 с. — URL: https://moodle.dstu.education/course/view.php?id=1369#section-5. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст: электронный.

Учебно-методическое обеспечение

1. Практикум по учебной дисциплине «Научно-исследовательская работа студентов» (для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело», (специализация — Горные машины и оборудование»))/ Сост.: С. В. Корнеев, В. Ю. Доброногова. — Алчевск, ДонГТУ, 2023. — 212 с. — URL: https://moodle.dstu.education/course/view.php?id=1369#section-5. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст: электронный.

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 научно-исследовательской практики

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
Учебная лаборатория «Горных машин», площадь 290 м^2. Автоматическая справочная установка инв. № 10440001; вулканизатор инв. № 10490068; комбайн угольный 1К101 инв. № 10420322; комбайн угольный 2К52МУ инв. № 10420324; секция механизированной крепи МК инв. № 10420378; секция механизированной крепи КД80 инв. № 10420380; секция механизированной крепи «Донбасс» инв. № 10410153; секция механизированной крепи М87 инв. № 10420379; струговая установка УСТ2 инв. № 10420320; аккумуляторный электровоз 5АРВ инв. № 10420337; электрогидравлическое сверло ЭБГП инв. № 10420327; набор буровых штанг инв. № 1133225; гидровставка инв. № 1133264; гидрораспределитель инв. № 1133218; гидрораспределитель «ЭРА» инв. № 1133217; гидростойка инв. № 1133227; гидростойка в разборе инв. № 1133230; гидродомкрат передвижки конвейера инв. № 1133235; породопогрузочная машина 1ППН5; породопогрузочная машина 1ППНБ2; каретка перфоратора инв. № 1133210; перфоратор инв. № 1133211; перфоратор инв. № 1133228; перфоратор инв. № 1133229; перфоратор телескопический инв. № 1131061; посадочная гидростойка «Спутник» инв. № 1133224; ручная лебедка инв. № 1133254; скребковый конвейер СП63 инв. № 1133226; угольный комбайн А70 и исполнительный орган комбайна МК67; магнитная станция КУУВТ-350; электросверло СЭР19М.	ауд. 107 корп. *лабораторный*
Учебная лаборатория шахтного подъема, площадь 138 м^2. Действующая подъемная машина (2БМ-2000), инв. №10420040, с блоком автоматики и пультом управления ЦПУ инв. №1134360 Модель подъемной машины 2БМ-2000, инв. №1134349 Модель многоканатной подъемной машины, инв. №1134032 Натурные образцы регуляторов давления РДУ, и РДБГ.	ауд. 105 корп. *лабораторный*
Учебный штрек, рельсовый путь *L*=40 м; элементы стрелочного перевода; бурильная установка инв. № 1042035; вагонетка шахтная ВГ-3,3 инв. № 1133272; аккумуляторный электровоз АМ8Д без аккумуляторного ящика инв. № 10420533; породопогрузочная машина ПМЛ-5; сухая подстанция ТСВП.	ауд. учебный штрек

Условия реализации научно-исследовательской практики.

Организационно-методическими формами учебного процесса являются экскурсии и работа в производственных подразделениях на базовом предприятии согласно заключенным договорам, самостоятельная работа студентов, подготовка отчета о прохождении практики, защита отчета. В ходе образовательного процесса применяются различные дидактические приемы и средства.

Студенты имеют доступ в аудитории университета с 8 до 16 часов, в том числе для выполнения индивидуальных заданий и самостоятельной работы.

Расписание посещения предприятия разрабатывается руководителями практики от предприятия.

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 РПД

Разработал
профессор кафедры горных энергомеханических систем — (должность) _____ (подпись) С.В. Корнеев (Ф.И.О.)
доцент кафедры горных энергомеханических систем — (должность) _____ (подпись) В.Ю. Доброногова (Ф.И.О.)
_____ (должность) _____ (подпись) _____ (Ф.И.О.)

И.о. заведующего кафедрой _____ (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 специальности 21.05.04 Горное дело направленности «Горные машины и оборудование» _____ (подпись) О.В. Князьков (Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического центра _____ (подпись) О.А. Коваленко (Ф.И.О.)

Лист изменений и дополнений

<table>
<tr><td colspan="2">Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений</td></tr>
<tr><td>ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:</td><td>ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:</td></tr>
<tr><td colspan="2">Основание:</td></tr>
<tr><td colspan="2">Подпись лица, ответственного за внесение изменений</td></tr>
</table>