

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:
03474917c4d012283e5ad996a48a5e70bf8d9057

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 машин металлургического комплекса

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория и практика научных исследований
(наименование дисциплины)

15.04.02 Технологические машины и оборудование
(код, наименование направления)

Мониторинг и диагностика надежности металлургического оборудования
(образовательная программа)

Квалификация магистр
(бакалавр/специалист/магистр)

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

Алчевск, 2024

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цели дисциплины. Целью изучения дисциплины «Теория и практика научных исследований» является обучение и подготовка специалистов для научно-исследовательской деятельности в области постановки, планирования и проведения научно-исследовательских работ теоретического и прикладного характера в объектах сферы профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

- приобретение навыков в области организации и проведения научных исследований, использования нормативных документов, регламентирующих проведение научных исследований, обоснования темы исследований, планирования этапов работ и оформления научно – технических отчетов;

- освоение методов проведения научных исследований, сочетающих анализ литературы, математическое моделирование и экспериментальных исследования;

- обучение принципам анализа и обобщения результатов исследований, формулировки выводов и оформления отчета по НИР.

Дисциплина направлена на формирование общепрофессиональной (ОПК-12) и профессиональной (ПК-4) компетенции выпускника.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины – курс входит в обязательную часть БЛОКа 1 «Дисциплины (модули)» по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование (образовательная программа магистра «Мониторинг и диагностика надежности металлургического оборудования»).

Дисциплина реализуется кафедрой машин металлургического комплекса. Основывается на базе дисциплин подготовки бакалавра: «Основы научных исследований и техника эксперимента», «Научно-исследовательская работа».

Является основой для научно-исследовательской практики и выполнения выпускной квалификационной работы.

Программа дисциплины строится на предпосылке, что студенты обладают знаниями в области информационных технологий и работы в сети Интернет, знанием английского языка в объеме, позволяющем читать научную и учебную литературу.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 ак.ч.

При очной форме обучения программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ак.ч.), практические (18 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (90 ак.ч.). Изучается на 1 курсе в 2 семестре по образовательной программе магистратуры. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

При заочной форме обучения программой дисциплины предусмотрены лекционные (6 ак.ч.), практические (4 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (134 ак.ч.). Изучается на 2 курсе в 4 семестре по образовательной программе магистратуры. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

3 Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Процесс изучения дисциплины «Теория и практика научных исследований» направлен на формирование компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Общепрофессиональные компетенции		
Способен разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-12	ОПК-12.1. Знать законы развития техники, основанных на законах диалектики ОПК-12.2. Знать методы проведения технических расчетов при конструировании технологических машин и оборудования ОПК-12.3. Знать теорию систем и системный анализ при исследовании технологических машин и оборудования ОПК-12.4. Уметь предоставлять отчеты по результатам выполненных исследований в области технологических машин и оборудования ОПК-12.5. Владеть методами исследования и определяет показатели технического уровня проектируемых изделий ОПК-12.6. Владеть комплексом теоретических построений и экспериментальных операций, выполняемых в отношении технологических машин и оборудования, для определения их свойств с целью практического применения
Профессиональные компетенции		
Способен изучать, анализировать и применять научно-техническую информацию для выполнения научно-исследовательской работы в соответствии с объектами профессиональной деятельности	ПК-4	ПК-4.1. Знать методологию научного исследования; основы написания научной работы в соответствии с объектами профессиональной деятельности ПК-4.2. Уметь работать с нормативными документами, справочной литературой, проектной документацией в соответствии с объектами профессиональной деятельности ПК-4.3 Владеть навыками обобщения результатов отечественных и зарубежных исследований по актуальным проблемам в соответствии с выбранным объектом профессиональной деятельности

4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 4 зачётных единицы, 144 ак.ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов лекций, подготовку к практическим занятиям, текущему контролю, самостоятельное изучение материала и подготовку к экзамену.

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
		2
Аудиторная работа, в том числе:	54	54
Лекции (Л)	36	36
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	—	—
Курсовая работа/курсовой проект	—	—
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	90	90
Подготовка к лекциям	9	9
Подготовка к лабораторным работам	—	—
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	18	18
Выполнение курсовой работы / проекта	—	—
Расчетно-графическая работа (РГР)	—	—
Реферат (индивидуальное задание)	—	—
Домашнее задание	—	—
Подготовка к контрольной работе	9	9
Подготовка к коллоквиуму	—	—
Аналитический информационный поиск	—	—
Работа в библиотеке	18	18
Подготовка к экзамену	36	36
Промежуточная аттестация – экзамен	Э	Э
Общая трудоемкость дисциплины		
ак.ч.	144	144
з.е.	4	4

5 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенции, приведенной в п.3 дисциплина разбита на 3 темы:

- тема 1 (Методология научно-исследовательских работ);
- тема 2 (Законы развития технических систем);
- тема 3 (Исследования при выполнении НИР).

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов для очной и заочной формы приведены в таблице 3 и 4 соответственно.

Таблица 3 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	Методология научно-исследовательских работ	Особенности НИР и ОКР. Организационные принципы выполнения НИР. Основные этапы проведения НИР. Составление, оформление отчета о НИР	4	Основные требования к оформлению научного отчета, подготовка материалов для публикации в научных журналах	2	–	–
		Объект и предмет исследования. Параметры и предъявляемые к ним требования. Факторы и предъявляемые к ним требования	4		2	–	–
		Основные свойства объекта исследования. Примеры областей исследования в отраслях технических наук	4	Анализ объектов и предметов исследования машин металлургического комплекса	2	–	–
2	Законы развития технических систем	Закон полноты частей системы. Закон энергетической проводимости системы. Закон согласования ритмики частей системы	4	Проявление законов развития технических систем в машинах металлургического комплекса	2	–	–
		Закон динамизации технических систем. Закон увеличения степени полезности системы. Закон неравномерности развития систем	4	Анализ примеров моделирования машин металлургического комплекса	2	–	–
		Закон перехода с макроуровня на микроуровень. Закон перехода в надсистему. Закон увеличения степени идеальности. Закон S-образного развития технических систем	4		2	–	–
3	Исследования при выполнении НИР	Теоретические исследования при выполнении НИР	2	Анализ примеров планирования экспериментов	2	–	–

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
		Экспериментальные исследования	2	та при исследовании машин металлургического комплекса		–	–
		Основы математического планирования эксперимента	2	Анализ примеров полного факторного эксперимента при исследовании машин металлургического комплекса	2	–	–
		Полный факторный эксперимент	2			–	–
		Планирование экспериментов	2	Анализ оценки погрешностей измерений при исследовании	2	–	–
		Обработка и анализ полученных данных. Ошибки измерений	2			–	–
	Всего аудиторных часов		36		18	–	–

Таблица 4 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	Методология научно-исследовательских работ	Основные свойства объекта исследования. Примеры областей исследования в отраслях технических наук	2	Анализ объектов и предметов исследования машин металлургического комплекса	2	–	–
2	Законы развития технических систем	Закон неравномерности развития систем	2	Анализ примеров моделирования машин металлургического комплекса	2	–	–
3	Исследования при выполнении НИР	Теоретические и экспериментальные исследования при выполнении НИР	2	Формулирование постановки задачи исследования		–	–
Всего аудиторных часов			6		4	–	–

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1 Критерии оценивания

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» (https://www.dstu.edu.ru/images/structure/license_certificate/polog_kred_modul.pdf) при оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала.

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

Таблица 5 – Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОПК-12, ПК-4	экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

Всего по текущей работе в семестре студент может набрать 100 баллов, в том числе:

- практические работы – всего 60 баллов;
- контрольные работы – всего 40 баллов.

Экзамен проставляется автоматически, если студент набрал в течение семестра не менее 60 баллов и отчитался за каждую контрольную точку. Минимальное количество баллов по каждому из видов текущей работы составляет 60% от максимального.

Экзамен по дисциплине «Теория и практика научных исследований» проводится по результатам работы в семестре. В случае, если полученная в семестре сумма баллов не устраивает студента, он имеет право повысить итоговую оценку на экзамене. Шкала оценивания знаний при проведении промежуточной аттестации приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Шкала оценивания знаний

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

6.2 Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

Тема 1 Методология научно-исследовательских работ

- 1) В чем особенности НИР и ОКР?
- 2) Какие организационные принципы выполнения НИР?
- 3) Какие основные этапы проведения НИР?
- 4) Составление, оформление отчета о НИР или диссертационной работы.
- 5) Какая общая характеристика объекта исследования?
- 6) Что такое объект и предмет исследования?
- 7) Какие параметры и предъявляемые к ним требования?
- 8) Какие факторы и предъявляемые к ним требования?
- 9) Какие основные свойства объекта исследования?
- 10) Приведите примеры областей исследования в отраслях технических наук

Тема 2 Законы развития технических систем

- 1) Сформулируйте закон полноты частей системы.
- 2) Сформулируйте закон энергетической проводимости системы.
- 3) Сформулируйте закон согласования ритмики частей системы.
- 4) Сформулируйте закон динамизации технических систем.
- 5) Сформулируйте закон увеличения степени вепольности системы.
- 6) Сформулируйте закон неравномерности развития систем.
- 7) Сформулируйте закон перехода с макроуровня на микроуровень.
- 8) Сформулируйте закон перехода в надсистему.
- 9) Сформулируйте закон увеличения степени идеальности.
- 10) Сформулируйте закон S-образного развития технических систем.

Тема 3 Исследования при выполнении НИР

- 1) Общие сведения об экспериментальных исследованиях.
- 2) В чем цель эксперимента. Описание изучаемого процесса?
- 3) Какой принцип нахождения экстремальных условий процесса?
- 4) Как представляют ранжирование переменных?
- 5) Как происходит имитация реального процесса?
- 6) Какие бывают типы эксперимента?
- 7) В чем основы математического планирования эксперимента?
- 8) В чем разработка методики эксперимента?
- 9) Методология эксперимента.
- 10) Представление результатов экспериментов. Разложение функции отклика в степенной ряд, кодирование факторов.

6.3 Оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамен)

- 1) В чем принцип планирования экспериментов при построении квадратичной модели?
- 2) Ортогональное центральное композиционное планирование.
- 3) Как планируют эксперимент при поиске оптимальных условий?
- 4) В чем метод покоординатной оптимизации?
- 5) В чем метод крутого восхождения?
- 6) В чем метод симплекс-планирование?
- 7) Какие свойства полного факторного эксперимента?
- 8) Как делают выбор модели при проведении полного факторного эксперимента?
- 9) Опишите дробный факторный эксперимент.
- 10) Какие погрешности измерений и их причины?
- 11) Какие погрешности, связанные с процессом измерения?
- 12) Какие погрешности, связанные с обработкой измеренных величин?
- 13) Какие погрешности измерительных устройств?
- 14) Какие статические погрешности измерений?
- 15) Какие виды погрешностей?
- 16) Какие общие принципы математической статистики. Оценка выборок?
- 17) Опишите порядок проведения эксперимента и обработка его результатов?
- 18) Как происходит проверка гипотезы нормальности распределения?
- 19) В чем различие средних значений?
- 20) Какова сущность процедуры формирования постановки исследовательской задачи?

6.4 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Яшонков, А.А. Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента: учебное пособие по выполнению курсовой работы / А.А. Яшонков. – Керчь : Изд-во ФГБОУ ВО «КГМТУ», 2022. – 41 с
<https://lib.kgmtu.ru/wp-content/uploads/no-category/5492.pdf> (дата обращения: 29.08.2024)

Дополнительная литература

1. Раскатов, Е. Ю. Основы научных исследований и моделирования металлургических машин: [учеб.пособие] / Е. Ю. Раскатов, В. А. Спиридонов; [науч. ред. В. С. Паршин]; М-во образования и науки Рос.Федерации, Урал.федер. ун-т. – Екатеринбург: Изд-во Урал.ун-та, 2015. – 468 с.

5. Теория и методы инженерного эксперимента: Курс лекций / Н.Г. Бойко, Т.А. Устименко. - Донецк, ДонНТУ, 2009. – 158 с.

6. Ли Р.И., Жильцов А.П., Бочаров А.В. Практикум по дисциплине «Исследование машин и оборудования металлургического производства»: учебное пособие - Липецк: ЛГТУ, 2010. – 136 с.

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

1 Научная библиотека ДонГТУ – library.dstu.education

2 Электронная библиотека БГТУ им. Шухова – <http://ntb.bstu.ru/jirbis2/>

3 Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

4 Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» – http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red

5 Электронно-библиотечная система IPR BOOKS – [Сублицензионный договор с ООО "Научно-производственное предприятие "ТЭД КОМПАНИ", http://www.iprbookshop.ru/](http://www.iprbookshop.ru/)

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

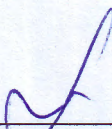
Материально-техническое обеспечение представлено в таблице 7.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
"Количество посадочных мест – 38 шт. Доска для написания мелом - 1шт. Компьютер ПК на базе Intel(R) Pentium(R) Gold G6405 CPU @ 4.10GHz - 13 шт. Компьютер Intel Pentium(R)-4 CPU @2.40GHz - 1 шт. Компьютер ПК на базе Intel CeleronCPU @2.40GHz - 2шт. Компьютер Intel Pentium(R) Dual-Core CPU E5200 @2.50GHz - 1 шт. Мультимедийный проектор Accer - 1 Web камера - 1шт. Колонки (комплект) - 1 шт. Рециркулятор - 1 шт. Экран для проектора S`OK CINEMA MOTOSCREEN - 1 шт.	ауд. <u>222</u> корп. <u>1</u>

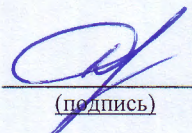
Лист согласования РПД

Разработал
доцент кафедры машин
металлургического комплекса
(должность)


(подпись)

В.А. Козачишен
(ФИО)

Заведующий кафедрой машин
металлургического комплекса

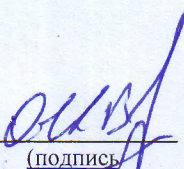

(подпись)

Н.А. Денисова
(ФИО)

Протокол № 1
заседания кафедры машин
металлургического комплекса

От 30 августа 2024

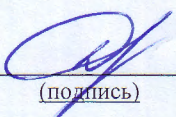
Декан факультета горно-
металлургической промышленности и
строительства


(подпись)

О.В. Князьков
(ФИО)

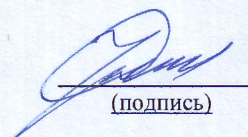
Согласовано

Председатель методической
комиссии по направлению подготов-
ки 15.04.02 Технологические машины
и оборудование («Мониторинг и диа-
гностика надежности металлургиче-
ского оборудования»)


(подпись)

Н.А. Денисова
(ФИО)

Начальник учебно-методического
центра


(подпись)

О.А. Коваленко
(ФИО)

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	