

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ФИЗИКИ НЕРАВНОВЕСНЫХ ПРОЦЕССОВ МЕТРОЛОГИИ И
ЭКОЛОГИИ им. И.Л. ПОВХА

УТВЕРЖДАЮ:

проректор по научно-методической
и учебной работе

Е.И. Скафа

«22» апреля 2020 г.

МП



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Научно – исследовательская работа (НИР)»

название учебной дисциплины

Направление подготовки: 20.04.01 Техносферная безопасность

Магистерская программа:

-

Образовательная программа:

академическая магистратура

Квалификация:

магистр

Форма обучения:

очная, заочная

Донецк 2020

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. декана физико-технического факультета

С.А. Фоменко

подпись

«17» апреля 2020 г.

МП



Программа учебной дисциплины «Научно – исследовательская работа (НИР)»

название дисциплины

составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06 марта 2015 г. № 172;

на основании Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики (ГОС ВПО ДНР) направления подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР от 25.12.2015 г. №959;

Порядка организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР № 1171 от 10 ноября 2017 г.;

учебного плана и основной образовательной программы магистратуры, направления подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, разработанных в ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет».

Разработчик:

Профессор кафедры физики неравновесных процессов,
метрологии и экологии им. И.Л. Повха

В.В.Белоусов

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры физики неравновесных процессов, метрологии и экологии им. И.Л. Повха

Протокол №17 от «02» апреля 2020 г.

Заведующий кафедрой

В.В.Белоусов

Программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией физико-технического факультета

Протокол № 5 от «15» апреля 2020 г.

Председатель учебно-методической
комиссии физико-технического факультета

В.Н.Котенко

- лекционных
- практических, семинарских
- лабораторных
- самостоятельной работы

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Научно-исследовательская работа обучающихся является обязательным разделом ООП магистратуры и имеет целью формирование общекультурных и профессиональных компетенций в избранной области профессиональной деятельности по направлению 20.04.01 «Техносферная безопасность», в соответствии с требованиями ГОС ВПО и ООП вуза, а именно:

- умение изучать и обобщать информацию литературных источников в соответствующей области знаний;
- способность самостоятельно планировать и проводить научные исследования, выполнять проектные работы, систематизировать и обобщать фактический материал;
- умение самостоятельно делать и обосновывать выводы, формулировать практические рекомендации по результатам проведенных исследований и направление их внедрения.

Объектами профессиональной деятельности выпускника являются: человек и опасности, связанные с его деятельностью; опасности среды обитания, связанные с деятельностью человека, опасными природными явлениями; опасные технологические процессы и производства; методы и средства оценки опасностей, риска; методы и средства защиты человека и среды обитания от опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на окружающую природную среду; методы, средства и силы спасения человека.

Магистр по направлению 20.04.01 «Техносферная безопасность» может выполнять научно-исследовательскую работу, в области следующих видов профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторская;
- сервисно-эксплуатационная;
- научно-исследовательская;
- организационно-управленческая;
- экспертная, надзорная и инспекционно-аудиторская.

Научно-исследовательская работа базируется на знаниях, приобретенных при изучении всего комплекса дисциплин общенаучного и профессионального блоков ООП направления 20.04.01 «Техносферная безопасность», а также при прохождении научно-исследовательской практики.

Компетенции, приобретенные при изучения данной дисциплины, реализуются в процессе выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Характеристика учебной дисциплины</i>		
Направление подготовки	20.04.01 Техносферная безопасность	
Магистерская программа	Техносферная безопасность	
Образовательная программа	академическая магистратура	
Квалификация	магистр	
Количество содержательных модулей	3(10)	
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы	Вариативная часть	
Формы контроля (МК, экзамен, зачет)	Дифференцированный зачет	
Показатели	очная форма обучения	заочная форма обучения
Количество зачетных единиц (кредитов)	24	24
Год подготовки	2020	2020
Семестр	1-4	1-2
Количество часов	864	864
- лекционных		
- практических, семинарских		
- лабораторных		

- самостоятельной работы	864	864
в т.ч. индивидуальное задание		
Недельное количество часов,		
в т.ч. аудиторных		

3. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью научно-исследовательской работы (НИР) является формирование у магистров общекультурных и профессиональных компетенции в соответствии с ГОС ВПО и ООП ВПО вуза по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность»:

- развитие творческого мышления и самостоятельности, углубление и закрепление полученные при обучении теоретических и практических знаний;
- проведение как самостоятельной научно-исследовательской работы, результатом которой является написание и успешная защита магистерской диссертации, так и научно-исследовательской работы в составе научного коллектива.

Задачи научно-исследовательской работы:

- освоение методологии научного творчества;
- выработка практических навыков выполнения НИР:
- освоение работы с библиографическими и патентными источниками с привлечением современных информационных технологии;
- приобретение навыков применения современных информационных технологий при проведении научных исследований;
- умение сформулировать актуальность научной проблемы, цели и задачи научного исследования;
- умение выбрать и обосновать применение существующих методов и средств решения поставленной научной задачи, либо предложить новые средства ее решения в рамках конкретного исследования по теме магистерской диссертации или при выполнении заданий научного руководителя в рамках магистерской программы;
- получение навыков проведения экспериментальных и теоретических исследований с обработкой измерительной информации, интерпретацией и описанием полученных результатов в виде законченных научно-исследовательских разработок (отчета по НИР, тезисов докладов, реферата, научной статьи, магистерской диссертации).

НИР проводится в течение всего времени подготовки магистранта.

Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ГОС ВПО по вышеуказанному направлению подготовки (профилю):

общекультурными

- способность использовать известные способы и научные результаты для решения новых проблем (ОК-8);
- способность анализировать и синтезировать находящуюся в распоряжении исследователя информацию и принимать на этой основе адекватные решения (ОК-9);
- способность ставить и решать прикладные исследовательские задачи, проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, сравнивать новые экспериментальные данные с принятыми моделями для проверки их адекватности и при необходимости предлагать измерения для улучшения моделей (ОК-10);
- способность использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-11);

Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ГОС ВПО по вышеуказанному направлению подготовки (профилю): *общекультурными*

- ОК-4 - способностью самостоятельно получать знания, используя различные источники информации,
- ОК-6 - способностью обобщать практические результаты работы и предлагать новые решения, к резюмированию и аргументированному отстаиванию своих решений,
- ОК-9 - способностью самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент,
- ОК-10 - способностью к творческому осмыслению результатов эксперимента, разработке рекомендаций по их практическому применению, выдвижению научных идей,
- ОК-11 - способностью представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями,
- ОК-12 - владением навыками публичных выступлений, дискуссий, проведения занятий, *профессиональными*
- ПК-5 - сервисно-эксплуатационная: способностью реализовывать на практике в конкретных условиях известные мероприятия (методы) по защите человека в техносфере,
- ПК-8 - научно-исследовательская: способностью ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области,
- ПК-9 - способностью создавать модели новых систем защиты человека и среды обитания,
- ПК-11 - способностью идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, интерпретировать математические модели в нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов,
- ПК-12 - способностью использовать современную измерительную технику, современные методы измерения,
- ПК-22 - способностью организовывать мониторинг в техносфере и анализировать его результаты, составлять краткосрочные и долгосрочные прогнозы развития ситуации,
- ПК-23 - способностью проводить экспертизу безопасности объекта сертификацию изделий машин, материалов на безопасность,
- ПК-24 - способностью проводить научную экспертизу безопасности новых проектов, аудит систем безопасности.

В результате изучения дисциплины студент должен:
знать

- основные философские проблемы науки и техники;
- основные показатели эффективности инвестиционного проекта;
- актуальные проблемы в области метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия;
- современные методы ведения научно-исследовательских работ, организации и планирования эксперимента;
- физико-математические методы, применяемые в инженерной и исследовательской практике;
- методы построения моделей и идентификации исследуемых процессов, явлений и объектов;
- теоретические основы обеспечения надежности, безопасности и эффективности технических систем;
- научные, методические и организационные принципы построения, структуру и содержание систем управления качеством окружающей среды;
- информационные технологии на этапах разработки, производства, испытаний и эксплуатации экобезопасных технологий и техники;

уметь

- применять знания иностранного языка при работе с иностранной литературой;
- применять основные положения философской теории познания в научной и практической деятельности;

- выбирать и обосновывать способы решения научных задач в области охраны окружающей среды;
 - применять физико-математические методы при моделировании задач в области защиты окружающей среды;
 - формировать планы измерений и испытаний для различных измерительных и экспериментальных задач и обрабатывать полученные результаты с использованием алгоритмов, адекватных сформированным планам;
 - разрабатывать нормативно-технические документы в области защиты окружающей среды;
 - использовать методы прогнозирования и оптимизации последствий антропогенного воздействия на окружающую среду;
 - организовывать проведение прикладных исследований в области защиты окружающей среды;
- владеть
- навыками построения моделей и решения конкретных задач в области защиты окружающей среды;
 - навыками интерпретации результатов измерительного эксперимента;
 - навыками проведения экспериментальных исследований в области защиты окружающей среды;
 - навыками пользования глобальными информационными ресурсами.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

4.1. Тематический план дисциплины

№ п/п	Содержательный модуль	Содержание
1 семестр		
1	Планирование научно-исследовательской работы	Ознакомление с тематикой исследовательских работ в выбранной области и выбор темы исследования. Выбор темы магистерской диссертации. Анализ литературы и патентный поиск. Обоснование актуальности выбранной темы магистерской диссертации. Выбор объекта и методики исследования. Разработка математической или физической модели исследуемого объекта. Написание реферата по
2 семестр		
2	Проведение научно-исследовательской работы	Формирование задач исследования. Разработка и согласование календарного графика выполнения исследования. Разработка методики экспериментальных исследований. Формирование и подготовка комплекса исследовательского оборудования и средств измерения. Проведение экспериментов. Обработка результатов и их анализ. Разработка теоретической части (построение моделей, разработка алгоритмов, вывод закономерностей). Формулирование выводов. Составление отчета о НИР.
3 семестр		
3	Корректировка плана проведения НИР в соответствии с полученными результатами	Анализ литературы и решение проблемных вопросов. Уточнение модели исследования. Проведение экспериментов. Разработка проектов нормативных документов по результатам НИР. Оценка результатов исследования: подготовка доклада; - публичная защита выполненной рабо-

4.2. Распределение бюджета времени по видам занятий

Практические (семинарские) занятия				
№ п/п	Содержание практических занятий	№ Содержательного модуля	Объем времени, час	
			очная	заочная
1	Ознакомление с тематикой исследовательских работ в выбранной области и выбор темы исследования. Выбор темы магистерской диссертации.	1	12	

№ п/п	Содержание практических занятий	№ Содержательного модуля	Объем времени, час	
			очная	заочная
2	Анализ литературы и патентный поиск. Обоснование актуальности выбранной темы магистерской диссертации. Выбор объекта и методики	1	12	
3	Разработка математической или физической модели исследуемого объекта. Написание реферата по избранной теме (обзор источников информации), обоснование темы НИР. План эксперимента.	1	12	
4	Формирование задач исследования. Разработка и согласование календарного графика выполнения исследования. Разработка методики	2	6	
5	Формирование и подготовка комплекса исследовательского оборудования и средств	2	6	
6	Проведение экспериментов. Обработка результатов и их анализ. Разработка теоретической части (построение моделей, разработка алгоритмов, вывод закономерностей). Формулирование выводов.	2	6	
7	Составление отчета о НИР. Обсуждение промежуточных результатов исследования в рамках научно-исследовательского семинара или	2	10	
8	Анализ литературы и решение проблемных вопросов. Уточнение модели исследования.	3	6	
9	Проведение экспериментов. Разработка проектов нормативных документов по результатам НИР.	3	6	
10	Оценка результатов исследования: подготовка доклада. Обсуждение промежуточных результатов исследования в рамках научно-исследовательского	3	16	
Всего			92	30

4.2.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)*

№ Содержательно- го модуля	Вид самостоятельной работы	Объем времени, час	
		очная	заочная
1-3	Усвоение текущего материала и подготовка к рубежным аттестациям	124	186
	Выполнение индивидуального задания	864	864
Всего:		988	1050

Примечание: *- Объем времени по видам СРС определяется по результатам анкетирования студентов.

5.ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ И ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ И САМОКОНТРОЛЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и зачетов. Фонд включает:

- задания для текущего контроля (индивидуальное задание на выполнение НИР);
- вопросы к зачетам;
- критерии для оценки достижений результатов освоения дисциплины в целом и по каждому виду работ.

5.1. Индивидуальные задания. Направленность и тематика НИР определяется общими требованиями к подготовке магистров по направлению, предусмотренными ГОС ВПО и формируется кафедрой, реализующей программу подготовки магистров. Темы НИР должны базироваться на материалах, собранных магистрантом на предприятии - базе практики или на материалах ка федеральных практик

5.2. Тематика НИР должна отвечать следующим требованиям:

- должна быть актуальной, соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки, техники и технологиям, применяемым в данной отрасли,
- должна учитывать степень разработанности и освещенности темы в литературе;
- должна предоставлять возможность получения экспериментальных данных в процессе выполнения работы;
- должна отвечать запросам, интересам и потребностям предприятий и организаций, на материалах которых выполнена работа.

Магистранту предоставляется право предложить собственную тему НИР при наличии обоснования ее актуальности и целесообразности, либо заявки предприятия, организации, учреждения.

5.3. Структура и содержание отчета по НИР

№ п/п	Разделы отчета	Содержание
1	Титульный лист	Форма титульного листа определяется
2	Аннотация	Наименование и тема; сведения об объеме текстового материала отчета (количество страниц); количество иллюстраций (рисунков), таблиц, приложений, использованных источников; перечень ключевых слов (10-15 слов). Должна отражать тему, предмет, характер и цель исследования, методы, полученные результаты и их новизну, область применения, возможность практической реализации.
3	Содержание(с указанием номеров страниц);	Нумерованный список глав, разделов, подразделов с указанием страниц
4	Введение;	Постановка проблемы, обоснование выбора темы, определение ее актуальности, предмета и объекта исследования, формулировку целей и задач, описание используемых при выполнении работы методов эмпирического исследования и обработки
5	Основная часть (разделы, подразделы, пункты, подпункты);	Критический анализ состояния проблемы, предлагаемые способы решения проблемы, проверку и подтверждение результатов исследования с указанием практического приложения результатов и перспектив, которые
6	заключение;	Последовательное логически стройное изложение итогов и их соотношение с общей целью и конкретными задачами, поставленными и
7	Библиографический список	Все литературные источники, правовые и нормативные документы,
8	Приложения	Объемные таблицы, количественные данные, проекты нормативных документов и т.п.

5.4. Распределение баллов за текущую работу

Вид текущей учебной работы	Количество баллов
1-3 семестры	
Выполнение и защита индивидуального задания	До 50 баллов
Итого за	До 50 баллов

Контроль итоговых знаний проводится в конце семестра. К баллам, полученным в период текущей работы, добавляются баллы итогового контроля, исходя из суммарной максимальной оценки 100 баллов.

5.5. Уровни и критерии итоговой оценки результатов освоения дисциплины

Уровни		Критерии выполнения заданий оценочных средств	Итоговый семестровый балл	Итоговая оценка
Недостаточный		Имеет представление о проблеме, но не знает методик исследования, основных результатов, не способен объяснить приведенные в отчете материалы, сделать выводы, ответить на вопросы по содержанию	Неудовлетворительно (не зачет)	Недостаточный
Базовый		Знает и объясняет основные вопросы, решаемые в работе,	60-74	Удовлетворительно (зачёт)
Уровни		Критерии выполнения заданий оценочных средств	Итоговый семестровый балл	Итоговая оценка
		методические вопросы и конкретные результаты. Не способен обсуждать и анализировать данные, приведенные в отчете, отвечать на большую часть	•	
Повышенный	ПУ-1	Знает, понимает проблему, хорошо ориентируется в материалах отчета, логично излагает и анализирует полученные результаты, делает из них правильные выводы. Демонстрирует детальное знание методик и полученных данных исследования. Обстоятельно отвечает на вопросы по отдельным аспектам работы. Затрудняется в обобщении результатов работы в	75-89	Хорошо (зачёт)
	ПУ-2 (продвинутый)	Знает, понимает основные положения, демонстрирует умение пользоваться представленными материалами, делать из них правильные выводы. Обобщает и прогнозирует направление дальнейших исследований, способен выдвинуть креативные идеи в отношении практического использования полученных результатов. Исчерпывающе и	90- 100	Отлично (зачёт)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ПРОГРАММНО-ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Карта методического обеспечения дисциплины

№/пп	Автор	Название	Издательство	Год издания	Ссылка на электронный ресурс
6.1 Основная литература					
6.1.1	Месхи Б.Ч., Булыгин Ю.И., Сафронов А.Е.	Нормативно-правовые и экономические основы обеспечения	Ростов-на-Дону: ДГТУ	2011	в локальной сети кафедры ФНПМЭ
6.1.2	Пустовая Л.Е., Месхи Б.Ч.	Методы и приборы, контроля окружающей среды. Экологический мониторинг	Ростов-на-Дону: ДГТУ	2008	в локальной сети кафедры ФНПМЭ (www.donnu.ru/phys/fnpme)
6.1.3	Пустовая Л.Е., Месхи Б.Ч.	Современные проблемы безопасности	Ростов-на-Дону: ДГТУ	2011	в локальной сети кафедры ФНПМЭ
6.1.4	Вартанов А.З.,	Методы и приборы контроля	М.: Горная	2009	http://www.biblioclub.ru

№/пп	Автор	Название	Издательство	Год издания	Ссылка на электронный ресурс
	Рубан А.Д, Шку-ратник	окружающей среды и экологический мониторинг	книга		index.php?page=book&id
6.2 Дополнительная литература					
6.2.1		Справочник инженера по охране окружающей среды.	Инфра-Инженери	2006	http://www.biblioclub.ru/
6.2.2	Ветошкин А.Г.	Теоретические основы защиты окружающей среды. Учебное пособие	Абрис	2012	http://www.biblioclub.ru/index.php?page=search
6.2.3	Саркисов О. Р., Любарский Е. Л., Казанцев С. Я.	Экологическая безопасность и эколого-правовые проблемы в области загрязнения	М.: Юнити-Дана	2012	http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118197
6.3 Периодические издания					
6.3.1	Охрана окружающей среды и природопользование			2011-2015	http://elibrary.ru
6.3.2	Технологии техносферной безопасности			2005-2016	http://elibrary.ru
6.3.3	Электронный журнал Проблемы безопасности			2008-2011	http://elibrary.ru
6.3.4	ЧС: промышленная и экологическая безопасность			ГОН-ГОМ	http://elibrary.ru
6.3.5	Экология и БЖД			2012	http://elibrary.ru
6.3.6	Версан В.Г. Подтверждение соответствия инновационной продукции	Нанотехнологии. Экология. Производст-		2012	http://9000innovations.ru/ zhurnal Свободный доступ
6.6 Интернет-ресурсы					
6.4.1	Все для студента, http://www.twirpx.com				
6.4.2	Единое окно доступа к образовательным ресурсам, http://www.edu.ru				
6.4.3	Каталог образовательных Интернет-ресурсов, http://rudocs.exdat.com				
6.4.4	Электронная библиотека учебной, справочной и др. литературы on-line, http://www.pitbooks.ru/				
6.4.5	"Новая электронная библиотека": электронная библиотека учебной, справочной и др. литературы on-line. http://www.newlibrary.ru/				

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (ПРИБОРЫ, УСТАНОВКИ, СТЕНДЫ И Т.Д.)

1. Персональный компьютер
2. Мультимедийный проектор
3. Пакет прикладных программ STATISTIC A, MathCAD, Excel и др.
4. Экспериментальное оборудование и приборы в соответствии с темой исследования.

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для целенаправленного и эффективного формирования запланированных компетенций предусмотрены следующие образовательные технологии:

1. Информационно-коммуникативные технологии, позволяющие овладевать и свободно оперировать большим запасом знаний путем самостоятельного изучения профессиональной литературы, применения новых информационных технологий, включая использование технических и электронных средств получения информации.
2. Проблемно-ориентированные технологии, направленные на формирование и развитие проблемного мышления, мыслительной активности, способности видеть и формулировать проблемы, выбирать средства для их решения.

3. Практико-ориентированные технологии, направленные на формирование системы профессиональных практических умений и навыков, позволяющих качественно осуществлять профессиональную деятельность.

4. Личностно-ориентированные технологии, обеспечивающие в ходе учебного процесса учет различных способностей обучаемых, создание необходимых условий для развития их индивидуальных способностей, развитие активности личности учебном процессе. -

5. Здоровьесберегающие технологии, позволяющие равномерно во время занятия распределять различные виды заданий, определять время подачи сложного учебного материала, выделять время на проведение самостоятельных работ.