

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

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



Рабочая программа учебной дисциплины
«Научно-исследовательская работа (НИР)»

Направление подготовки: **20.04.01** **техносферная безопасность**

Профиль подготовки:

Образовательный уровень выпускника: **Магистр**

Форма обучения: **очная, заочная**

УТВЕРЖДАЮ:



Декан физико-технического факультета
Н.Г. Малюк
декабря 2016 г.

Программа учебной дисциплины «Научно-исследовательская работа (НИР)» составлена на основе ГОС ВПО по направлению подготовки 20.04.01 техносферная безопасность, утверждённого приказом Министерства образования и науки ДНР «25» декабря 2015 г. №959» и «Положения об организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики». утверждённого приказом Министерства образования и науки ДНР «30» октября 2015 г. №750.

Разработчики:

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 № 8 от «08» декабря 2016 г.

Зав. кафедрой ФНПМЭ им. И.Л. Повха


В.В. Белоусов

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

Протокол № 4 от «14» декабря 2016 г.

Председатель учебно-методической комиссии
физико-технического факультета


В.Н. Котенко

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. Нормативные ссылки

Учебно-методические материалы разработаны в соответствии с требованиями Основной образовательной программы по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность» и Рекомендациями Совета образовательных программ ДонНУ по составлению рабочих программ дисциплин утвержденных приказом и.о. ректора ДонНУ от 24.12.2015 г. №176/05.

3. Структура дисциплины (модуля)

Характеристика учебной дисциплины	очная форма обучения	заочная форма обучения на базе
Уровень высшего профессионального образования	Полное высшее образование (Магистратура)	
Образовательно-квалификационный уровень	Магистр	
Направления подготовки	20.04.01 «Техносферная безопасность»	
Программа подготовки	Защита окружающей среды	
Количество содержательных модулей (тем)	3 (10)	
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы	Дисциплина вариативной части профессионального блока дисциплин	
Формы контроля	Зачеты в 1 -3 семестрах	

Показатели	очная форма обучения	заочная форма обучения
Семестр	1-3	1-3
Количество зачетных единиц (кредитов)	30	30
Количество часов, в т.ч.	1080	1080
- лекционных	-	-
- практических	92	30
- лабораторных	-	-
- самостоятельной работы	988	1050
в т.ч. индивидуальное задание	-	-

4. Описание дисциплины *f) м у*,, J /O/7/"* ~*7*

ttl-S- Wt-M«-9 nc-iCnc-iz, n>c- 22,2%Ц

Целями научно-исследовательской работы являются:

- самостоятельное выполнение научных исследований в области безопасности, планирование экспериментов, обработка, анализ и обобщение их результатов, математическое моделирование, построение прогнозов;
- формулирование целей и задач научных исследований, направленных на повышение безопасности, создание новых методов и систем защиты человека и окружающей среды, определение плана, основных этапов исследований;
- анализ патентной информации, сбор и систематизация научной информации по теме научно-исследовательской работы;
- выбор метода исследования, разработка нового метода исследования;
- разработка и реализация программы научных исследований в области безопасности жизнедеятельности;
- планирование, реализация эксперимента, обработка полученных данных, формулировка выводов на основании полученных результатов, разработка рекомендаций по практическому применению результатов научного исследования;
- составление отчетов, докладов, статей на основании проделанной научной работы в соответствии с принятыми требованиями;
- оформление заявок на патенты;
- разработка инновационных проектов в области безопасности, их реализация и внедрение.

■ **Задачами** научно-исследовательской работы являются:

- закрепление знаний, умений и навыков, полученных магистрантами в процессе изучения дисциплин магистерской программы;
- овладеть навыками самостоятельного ведения научно - исследовательской работы;
- формирование магистрантами своих исследовательских способностей;
- приобретение опыта научной и аналитической деятельности;
- выявление на практике особенностей обеспечения техносферной безопасности;
- освоение особенностей применения методики сбора и обработки различной информации по выбранной теме научных исследований;
- обзор публикаций в рецензируемых журналах по теме исследований магистранта;
- формирование соответствующих умений в области подготовки научных материалов по итогам практических исследований;
- получение представления о современных информационных технологиях, применяемых в научно-исследовательской работе;
- закрепление практических навыков самообразования и самосовершенствования, содействие активизации научной деятельности магистрантов;
- сформировать компетенции и профессионально значимые качества личности будущего исследователя-ученого;
- совершенствовать интеллектуальные способности и коммуникативные умения в процессе подготовки научно-исследовательского задания и публичного выступления с целью его защиты;
- закрепление практических навыков самовоспитания, самообразования, проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры..

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*

- 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.

5. Содержание дисциплины и формы организации учебного процесса

5.1. 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 избранной теме (обзор источников информации), обоснование темы НИР. План эксперимента.
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. Обсуждение промежуточных результатов исследования в рамках научно-исследовательского семинара или конференций.
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 работы; - оценка результатов.

5.2. Распределение бюджета времени по видам занятий

5.2. 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 исследования.	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 экспериментальных исследований.	2	6	
5	Формирование и подготовка комплекса исследовательского оборудования и средств измерения.	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 конференций.	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 семинара или конференций.	3	16	
Всего			92	30

5.2.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)*

№ Содержательного 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.

6. 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.

6.1. 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 кафедральных научных разработок в период прохождения практики.

6.2. 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.

6.3. Структура и содержание отчета по НИР

№ п/п	Разделы отчета	Содержание
1	Титульный лист	Форма титульного листа определяется кафедрой
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 данных.
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 открывают итоги исследования.
6	заключение;	Последовательное логически стройное изложение итогов и их соотношение с общей целью и конкретными задачами, поставленными и сформулированными во введении.
7	Библиографический список	Все литературные источники, правовые и нормативные документы,
8	Приложения	Объемные таблицы, количественные данные, проекты нормативных документов и т.п.

6.4. Распределение баллов за текущую работу

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

6.5. 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 отчета.	Неудовлетворительно (не зачет)	Недостаточный
Базовый		Знает и объясняет основные вопросы, решаемые в работе, объясняет отдельные	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 вопросов по сути исследования.	•	
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 целом, не может по итогам работы прогнозировать ее дальнейшее развитие.	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 профессионально отвечает на вопросы. Имеет свою точку зрения на проблему и способен ее защитить..	90-100	Отлично (зачёт)

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение

7.1. Карта методического обеспечения дисциплины

№/пп	Автор	Название	Издательство	Год издания	Ссылка на электронный ресурс
7.1 Основная литература					
7.1.1	Месхи Б.Ч., Булыгин Ю.И., Сафронов А.Е.	Нормативно-правовые и экономические основы обеспечения экологической безопасности	Ростов-на-Дону: ДГТУ	2011	в локальной сети кафедры ФНПМЭ (www.donnu.ru/phys/fnpme)
7.1.2	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)
7.1.3	Пустовая Л.Е., Месхи Б.Ч.	Современные проблемы безопасности	Ростов-на-Дону: ДГТУ	2011	в локальной сети кафедры ФНПМЭ (www.donnu.ru/phys/fnpme)
7.1.4	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 В.Л.	окружающей среды и экологический мониторинг	книга		index.php?page=book&id=69812
7.2 Дополнительная литература					
7.2.1		Справочник инженера по охране окружающей среды. (Эколога)	Инфра-Инженерия	2006	http://www.biblioclub.ru/index.php?page=search
7.2.2	Ветошкин А.Г.	Теоретические основы защиты окружающей среды. Учебное пособие	Абрис	2012	http://www.biblioclub.ru/index.php?page=search
7.2.3	Саркисов О. Р., Любарский Е. Л., Казанцев С. Я.	Экологическая безопасность и эколого-правовые проблемы в области загрязнения окружающей среды. Учебное пособие	М.: Юнити-Дана	2012	http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118197
7.3 Периодические издания					
7.3.1	Охрана окружающей среды и природопользование			2011-2015	http://elibrary.ru
7.3.2	Технологии техносферной безопасности			2005-2016	http://elibrary.ru
7.3.3	Электронный журнал Проблемы безопасности			2008-2011	http://elibrary.ru
7.3.4	ЧС: промышленная и экологическая безопасность			ГОН-ГОМ	http://elibrary.ru
7.3.5	Экология и БЖД			2012	http://elibrary.ru
7.3.6	Версан В.Г. Подтверждение соответствия инновационной продукции	Нанотехнологии и Экология. Производство», №5(18)		2012	http://9000innovations.ru/zhurnal Свободный доступ
7.6 Интернет-ресурсы					
7.4.1	Все для студента, http://www.twirpx.com				
7.4.2	Единое окно доступа к образовательным ресурсам, http://www.edu.ru				
7.4.3	Каталог образовательных Интернет-ресурсов, http://rudocs.exdat.com				
7.4.4	Электронная библиотека учебной, справочной и др. литературы on-line, http://www.pitbooks.ru/				
7.4.5	"Новая электронная библиотека": электронная библиотека учебной, справочной и др. литературы on-line. http://www.newlibrary.ru/				

8. 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.

9. 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.

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры ФНПМЭ им. И.Л. Повха с изменениями (без изменений) на 2017 год. Протокол заседания кафедры № 1 от 28.08.2017

Зав.кафедрой



В.В. Белоусов

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры ФНПМЭ им. И.Л. Повха с изменениями (без изменений) на 2018 год. Протокол заседания кафедры № 2 от 06.09.2018

Зав.кафедрой



В.В. Белоусов