

**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**

«Спецсеминар по научно-исследовательской работе (НИР)»

название учебной дисциплины

Направление подготовки: 27.04.01 Стандартизация и метрология

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 «Спецсеминар по научно-исследовательской работе (НИР)»

название дисциплины

составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки 27.04.01 Стандартизация и метрология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «30» октября 2014 г. № 1412;

на основании Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики (ГОС ВПО ДНР) направления подготовки 27.04.01 Стандартизация и метрология, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР от «04» апреля 2016 г. №290;

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 27.04.01 Стандартизация и метрология, 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

## 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 27.04.01 «Стандартизация и метрология», 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 27.04.01 «Стандартизация и метрология» 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 27.04.01 «Стандартизация и метрология», 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	27.04.01 Стандартизация и метрология
Магистерская программа	
Образовательная программа	академическая магистратура
Квалификация	магистр
Количество содержательных модулей	3(10)
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы	Вариативная часть
Формы контроля (МК, экзамен, зачет)	зачет

Показатели	очная форма обучени я	заочная форма обучения
Количество зачетных единиц (кредитов)	30	30
Год подготовки	2020	2020
Семестр	1-3	1-3
Количество часов	864	864
- лекционных		
- практических, семинарских	92	30
- 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 27.04.01 «Стандартизация и метрология:

- 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 сформированному плану;
  - 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
<b>1 семестр</b>		
<b>1</b>	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
<b>2 семестр</b>		
<b>2</b>	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.
<b>3 семестр</b>		
<b>3</b>	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

п/п	Содержание практических занятий			
№ п/п	Содержание практических занятий	№ Содержате льного модуля	Объем времени, час	
			очная	заочная
<b>1</b>	Ознакомление с тематикой исследовательских работ в выбранной области и выбор темы исследования. Выбор темы магистерской диссертации.	<b>1</b>	<b>12</b>	

##### 4.2.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)\*

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

**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, колибровочные данные, проекты нормативных документов и т.п.

#### 5.4. Распределение баллов за текущую работу

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

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 содер-	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 (про- двину- тый)	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	Отличн о (зачёт)
--	---------------------------------	--	---------	------------------------

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ПРОГРАММНО-ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Карта методического обеспечения дисциплины

№/ пп	Автор	Название	Издательств о	Год издани	Ссылка на электронный ресурс
<b>6.1 Основная литература</b>					
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 ( <a href="http://www.donnu.ru/phys/fnpme">www.donnu.ru/phys/fnpme</a> )
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	<a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a>
№/ пп	Автор	Название	Издательств о	Год издани	Ссылка на электронный ресурс
	Рубан А.Д, Шкуратник	окружающей среды и экологический мониторинг	книга		index. php?page=book&id
<b>6.2 Дополнительная литература</b>					
6.2.1		Справочник инженера по охране окружающей среды.	Инфра- Инженери	2006	<a href="http://www.biblioclub.ru/">http://www.biblioclub.ru/</a>
6.2. 2	Ветошкин А.Г.	Теоретические основы защиты окружающей среды. Учебное пособие	Абрис	2012	<a href="http://www.biblioclub.ru/index.php?page=search">http://www.biblioclub.ru/index.php?page=search</a>
6.2.3	Саркисов О. Р., Любарский Е. Л., Казанцев С. Я.	Экологическая безопасность и экологи- правовые проблемы в области загрязнения	М.: Юнити- Дана	2012	<a href="http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=118197">http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=118197</a>
<b>6.3 Периодические издания</b>					
6.3.1	Охрана окружающей среды и природопользование			2011- 2015	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
6.3. 2	Технологии техносферной безопасности			2005- 2016	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
6.3.3	Электронный журнал Проблемы безопасности			2008- 2011	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
6.3. 4	ЧС: промышленная и экологическая безопасность			ГОН- ГОМ	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
6.3.5	Экология и БЖД			2012	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
6.3. 6	Версан В.Г. Подтверждение соответствия инновационной продукции	Нанотехноло- гии. Экология. Производст-		2012	<a href="http://9000innovations.ru/">http://9000innovations.ru/</a> zhurnal Свободный доступ
<b>6.6 Интернет-ресурсы</b>					

<b>6.4.1</b>	Все для студента, <a href="http://www.twirpx.com">http://www.twirpx.com</a>
6.4.	Единое окно доступа к образовательным ресурсам, <a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>
6.4.3	Каталог образовательных Интернет-ресурсов, <a href="http://rudocs.exdat.com">http://rudocs.exdat.com</a>
6.4.	Электронная библиотека учебной, справочной и др. литературы on-line, <a href="http://www.pitbooks.ru/">http://www.pitbooks.ru/</a>
<b>6.4.5</b>	"Новая электронная библиотека": электронная библиотека учебной, справочной и др. литературы on-line. <a href="http://www.newlibrary.ru/">http://www.newlibrary.ru/</a>

## **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. Здоровье - сберегающие технологии, позволяющие равномерно во время занятия распределять различные виды заданий, определять время подачи сложного учебного материала, выделять время на проведение самостоятельных работ.