

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Страданченко Сергей Георгиевич
Должность: директор
Дата подписания: 15.01.2021 13:00:45
Уникальный программный ключ:
fab83d7432c6481398711018a37134004b6775228bd796b69ac37a9044e06ade



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ИНСТИТУТ СФЕРЫ ОБСЛУЖИВАНИЯ И ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» В Г. ШАХТЫ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
(ИСОиП (филиал) ДГТУ в г. Шахты)**

УТВЕРЖДАЮ
Директор

_____ С.Г.Страданченко

« ____ » _____ 2020г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

ОПОП Техносферная безопасность

Направление подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность

Форма и срок освоения ОП заочная 2 года 6 месяцев

Вид практики: производственная практика

Тип практики: научно-исследовательская работа

Способ проведения практики: стационарная, выездная

Форма проведения практики: дискретно-по периодам проведения практик

Объем практики:

Общая трудоемкость – 24 з.е

Продолжительность – 864 ч

Форма контроля:

Зачет с оценкой – 1,2 курсы

Шахты
2020

Лист согласования

Программа практики (научно-исследовательская работа (рассредоточенная) составлена в соответствии с основной профессиональной образовательной программой, сформированной на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность
Вид программы – академическая

Составитель программы:
профессор, д-р техн. наук

(личная подпись) М.Д. Молев
(инициалы, фамилия)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Строительство и техносферная безопасность»
протокол № 11 от «11» июня 2020 г

Одобрена НМС УГН 20.04.01 Техносферная безопасность

Председатель совета

(личная подпись) И.А. Занина
(инициалы, фамилия)
« ____ » _____ 2020 г

Рецензент
Директор ЧОУ ДПО УЦ
«Охрана труда и экология»

(личная подпись) А.П. Сидоренко
(инициалы, фамилия)
« ____ » _____ 2020 г

СОДЕРЖАНИЕ

1 Цели и задачи практики	4
2 Планируемые результаты обучения при прохождении практики	4
3 Место практики в структуре ОП	4
4 Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность	5
5 Структура и содержание практики	5
6 Формы отчетности по практике	7
7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике	7
7.1 Перечень компетенций и этапы их формирования в процессе проведения практики	7
7.2 Показатели и критерии оценивания компетенций	9
7.3 Шкалы оценивания	16
7.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, полученных в результате прохождения практики	17
7.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, полученные в результате прохождения практики.	18
8 Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики	19
9 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	20
10 Материально-техническая база, необходимая для проведения практики	20

1 Цели и задачи практики

1.1. Научно-исследовательская работа (НИР) непосредственно ориентирована на подготовку студентов магистратуры к работе в реальных условиях профессиональной деятельности.

Цель НИР – приобретение обучающимися знаний о систематике и методологии научных исследований, формирование практических навыков ведения самостоятельной научной работы, основным результатом которой является написание и успешная защита магистерской диссертации.

1.2. Задачи:

- освоение современных средств сбора и обработки информации;
- формулирование актуальности, проблемных ситуаций, целей и задач исследования;
- обучение методике и способам самостоятельного решения научно-исследовательских задач;
- освоение методов исследования и проведения экспериментальных работ;
- обработка полученных результатов, анализ и представление их в виде законченных научно-исследовательских разработок;
- получение данных для написания выпускной магистерской работы.

2 Планируемые результаты обучения при прохождении практики

В результате прохождения учебной практики у обучающегося формируются следующие компетенции: ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-9; ОК-10; ОК-11; ОПК-1; ОПК-2; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-24.

По итогам практики, обучающийся должен продемонстрировать следующие результаты:

Знать: методы исследования и проведения экспериментальных работ, методы анализа и обработки экспериментальных данных (ОК-4, ОК-5, ОК-6);

Уметь: самостоятельно анализировать технические задания, планировать последовательность работ, собирать, обрабатывать, систематизировать и анализировать информацию, обрабатывать и оценивать эксперимент, группировать и анализировать материалы, представлять результаты работ в соответствии со стандартами (ОК-9; ОК-10, ОК-11, ОПК-1, ОПК-2, ПК-8);

Владеть: навыками поиска отечественных и зарубежных данных по теме исследования, навыками ведения самостоятельной научной работы, методами анализа результатов работ и перспектив их развития, навыками работы с профессиональными средствами компьютерного моделирования (ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-24).

Таблица 1 - Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

Код	Формируемая компетенция	Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с результатами освоения образовательной программы	
ОК-4	способностью самостоятельно получать знания, используя различные источники	Знать	основные виды первичных и вторичных источников информации
			методику поиска необходимой научно-технической литературы по проблеме
		Уметь	анализировать и обобщать информацию по теме, полученную из различных источников
			составлять обзоры научно-технической литературы по изучаемой

	информации		проблеме
		Владеть	методами анализа и обобщения научной информации навыками оценки значимости результатов научных исследований
ОК-5	способностью к анализу и синтезу, критическому мышлению, обобщению, принятию и аргументированному отстаиванию решений	Знать	методику системного анализа
			методы синтеза многофакторных данных
		Уметь	выбирать методы анализа в соответствии с реальным объектом
			использовать в практике исследований методы сценариев
Владеть	технологией системного анализа		
	методами экспертной оценки		
ОК-6	способностью обобщать практические результаты работы и предлагать новые решения, к резюмированию и аргументированному отстаиванию своих решений	Знать	методы оценки практических результатов НИР
			методику выдвижения новых решений
			методы формулирования гипотез
		Уметь	выбирать оптимальный комплекс методов творческого поиска
			делать обоснованные выводы по результатам НИР
		Владеть	применять методы многокритериального выбора для оценки инновационности решения
методикой подготовки докладов по результатам исследований			
методами ведения корректной научной дискуссии			
ОК-9	способностью самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент	Знать	методику составления программы эксперимента
			методы обработки полученных результатов
			методологию интерпретации и оценки данных
		Уметь	планировать количество и виды измерений
			выбирать рациональные методы обработки результатов исследований
			самостоятельно проводить экспериментальные работы
		Владеть	навыками оптимизации процесса измерений
			технологией выбора комплекса методов для обработки результатов эксперимента
			навыками оценки результатов НИР
ОК-10	способностью к творческому осмыслению результатов эксперимента, разработке рекомендаций по их практическому применению, выдвижению научных идей	Знать	современные методы анализа и интерпретации экспериментальных данных
			технологии оценки результатов эксперимента
			систему методов творческого мышления
		Уметь	обоснованно выбирать критерии оценки результатов эксперимента
			анализировать и обобщать экспериментальные данные
		Владеть	делать выводы и разрабатывать практические рекомендации
			современными научными методами обработки полученной информации
технологией выбора комплекса методов для обработки результатов эксперимента			
умением научно-литературного изложения полученных результатов в виде рекомендаций			
ОК-11	способностью представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями	Знать	правила оформления научно-исследовательской работы
			требования к композиции отчета, статьи и презентаций
			методику изложения результатов НИР в виде научной статьи
		Уметь	оформлять в соответствии со стандартом текстовые и графические документы научного отчета и статьи
			разрабатывать план изложения отчетов и других научных работ
		Владеть	технически грамотно и логично оформить результаты научно-исследовательской работы
навыками составления тезисов доклада и аннотации отчетов			
методикой подготовки презентации отчета с использованием информационных технологий			

ОПК-1	способностью структурировать знания, готовностью к решению сложных и проблемных вопросов	Знать	основы структурирования отчетов, рефератов и других научных работ;
			стандартные приемы решения научных задач
			методику адаптации стандартных решений к разработке конкретных проблем
		Уметь	оформлять научные работы в соответствии с требованиями нормативных документов
			использовать методику адаптации известных решений в конкретных условиях
			стандартными приемами разработки решений
Владеть	навыками адаптации известных решений к практике		
	ОПК-2	Знать	метод «мозгового штурма»
			методологию синтеза решений
Уметь		формулировать основную гипотезу	
		оценивать степень новизны решения	
Владеть		практикой ведения научного спора	
		методикой реализации новых идей в практику управления техносферной безопасностью	
	представлять количественные результаты в виде математических выражений		
ПК-8	способностью ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области	Знать	Научную проблематику в плане обеспечения техносферной безопасности по исследуемой теме
			Способы обработки результатов научных исследований проводимых по исследуемой теме
		Уметь	Выявлять спектр научных проблем по исследуемой теме
			Использовать методы проведения научного исследования при работе над исследуемой темой
		Владеть	способностью ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области
			Навыками проведению научных исследований при работе по исследуемой теме
ПК-9	способностью создавать модели новых систем защиты человека и среды обитания	Знать	основы моделирования технических систем с учётом их воздействия на человека и среду обитания
			теорию интегрированного системного анализа применительно к комплексным системам защиты техносферы
		Уметь	формировать требования к параметрам моделей систем техносферной защиты
			пользоваться методикой оптимизации моделей технических объектов с учётом характеристик окружающей среды
		Владеть	навыками выбора параметров моделей объектов
			методами математического моделирования технических систем
ПК-10	способностью анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач	Знать	современные информационные технологии, применяемые при решении научных задач по техносферной безопасности
			методы анализа с использованием компьютерного моделирования
			методологию оптимизации программы научных исследований с применением комплекса прикладных программ.
		Уметь	выбирать информационные технологии, необходимые при решении научных задач
			выполнять оптимизацию программы научных исследований с применением информационных технологий
		Владеть	навыками выбора информационных технологий для решения конкретной научной задачи
методикой компьютерного анализа результатов НИР			
навыками оптимизации программы научных исследований с применением информационных технологий			
ПК-11	способностью идентифицировать процессы и разрабатывать их	Знать	математические модели обеспечения промышленной безопасности
			методы интерпретации математических моделей
		Уметь	разрабатывать рабочие модели реализации безопасных технологических процессов с использованием компьютерных технологий

	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	Владеть	интерпретировать математические модели процессов с получением качественных выводов
			способами математического описания экспериментальных данных и оценкой их физической сущности
ПК-12	способностью использовать современную измерительную технику, современные методы измерения	Знать	современные методы измерения параметров техногенных воздействий
			измерительные приборы и комплексы
		Уметь	выбирать методы измерений, необходимые при решении научных задач
оценивать результаты измерений			
Владеть	навыками обработки результатов измерений		
	методикой составления программы измерений		
ПК-13	способностью применять методы анализа и оценки надежности и техногенного риска	Знать	основные критерии надежности
			методы оценки техногенного риска
		Уметь	рассчитывать основные параметры надежности
определять показатели техногенного риска применять методику оценки риска на практике			
Владеть	методикой выбора критериев оценки надежности систем		
	навыками построения математических моделей надежности объектов техносферной безопасности		
ПК-24	способностью проводить научную экспертизу безопасности новых проектов, аудит систем безопасности	Знать	методы и этапы научной экспертизы проектов
			методологию аудита систем безопасности.
		Уметь	применять основные теоретические положения при выполнении практической оценки безопасности новых проектов
			анализировать степень опасности антропогенного воздействия на персонал и производственную среду
Владеть	навыками применения компьютерных технологий при оценке безопасности новых проектов		
	процедурой комплексного аудита систем обеспечения безопасности		

3 Место практики в структуре ОП

Производственная практика (научно-исследовательская работа) входит в Блок 2, который в полном объеме относится к вариативной части программы.

3.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося

Научно-исследовательская работа базируется на знаниях, полученных в процессе изучения дисциплин «Методология научных исследований в отрасли», «Мониторинг безопасности», «Управление рисками, системный анализ и моделирование», «Технологии региональных систем защиты техносферы» и дисциплины бакалавриата «Основы научных исследований».

3.2. Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее

Научно-исследовательская работа является фундаментальной основой при прохождении преддипломной практики и при подготовке магистерской диссертации.

4 Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность

Объем научно-исследовательской практики составляет 24 зачетных единиц, ее продолжительность 864 ч.

5 Структура и содержание практики

В процессе научно-исследовательской работы обучающиеся:

- закрепляют теоретические знания, полученные при изучении специальных дисциплин;
 - осуществляют сбор материалов для самостоятельной научной работы;
 - осваивают методы исследования и проведения экспериментальных работ, методы анализа и обработки экспериментальных данных, приобретают навыки использования информационных технологий в научных исследованиях;
 - получают навыки по оформлению научно-исследовательских работ;
 - проходят обучение работе на экспериментальных установках, приборах и стендах;
 - получают умения и навыки систематизации и обобщения научно-технической информации по теме исследования;
 - оформляют результаты прохождения практики в виде отчета.
- Результатом научно-исследовательской работы магистрантов является:
- постановка целей и задач диссертационного исследования;
 - определение объекта и предмета исследования;
 - обоснование актуальности выбранной темы;
 - характеристика методологического аппарата, который предполагается использовать;
 - выбор и изучение основных литературных источников (теоретической базы исследования) по теме диссертации;
 - подготовка и публикация статьи по теме исследования.

- подробный обзор литературы по теме диссертационного исследования, который основывается на актуальных научно-исследовательских публикациях и содержит анализ основных результатов и положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования;
- разработка макета плана диссертации;
- поиск методов решения задач, обоснование выбранного метода анализа, техники исследования;
- сбор фактического материала для проведения диссертационного исследования;
- подготовка доклада на научно-практическую конференцию.
- выполнение исследований, обработка и интерпретация полученной информации;

Основные формы проведения научно-исследовательской работы: работа в библиотеке и с электронными базами данных; проведение лабораторных исследований, написание статей, заявок, докладов, отчетов и т.п.

Базой проведения научно-исследовательской работы является кафедральные лаборатории и подразделения института.

Темы самостоятельной работы

1. Формулирование темы научного исследования, цели и задач исследования, рабочей гипотезы. Составление развернутого плана.
2. Построение дерева целей и задач для системы НИР в области техносферной безопасности.
3. Моделирование объектов исследований. Критерии подобия и масштабы моделирования.
4. Элементы теории и методологии научного творчества. Выбор методов творческого мышления.
5. Изучение источников научно-технической и патентной информации по теме диссертации.
6. Разработка математической модели процессов формирования вредных и опасных факторов.
7. Обработка, анализ и интерпретация результатов исследований.
8. Технология экспериментальных исследований. Планирование эксперимента.
9. Метрологическое обеспечение эксперимента.
10. Представление информации. Компьютерные редакторы.
11. Схемы взаимодействия объекта с внешней средой по соотношению входных и выходных величин.
12. Оформление результатов НИР.
13. Методы неразрушающего контроля.
14. Системы мониторинга.

Таблица 2 – Структура практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики
1	Планирование НИР, составление индивидуального плана

2	Выполнение научно-исследовательской работы в соответствии с полученным заданием
3	Оформление отчетных материалов по НИР
4	Представление и публичная защита отчета

6 Формы отчетности по практике

По окончании каждого семестра магистрант представляет отчет и дневник выполнения НИР. Отчет должен содержать материалы в полном соответствии с программой практики и заданием руководителя. К отчету прилагаются отзыв руководителя и схемы.

По итогам научно-исследовательской работы выставляется дифференцированная оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»).

Обучающиеся, не выполнившие программу НИР по уважительной причине, направляются на практику повторно по индивидуальному плану за счет каникулярного времени.

Магистранты, не выполнившие программу без уважительной причины или не прошедшие промежуточную аттестацию, считаются имеющими академическую задолженность. Сроки сдачи задолженностей устанавливаются приказом директора. График ликвидации задолженности составляется заведующим кафедрой и утверждается директором.

Структура отчета

Отчет должен состоять из следующих разделов:

- индивидуального задания;
- введения;
- основной части, в которой описываются все результаты, полученные в ходе выполнения НИР;
- заключения;
- списка использованных источников;
- приложений к отчету (при необходимости).

Защита отчета по практике осуществляется перед специальной комиссией в составе заведующего кафедрой и руководителя практики от института в срок установленный приказом директора.

После защиты отчеты хранятся на кафедре 3 года.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

7.1 Перечень компетенций и этапы их формирования в процессе проведения практики

Рабочей программой практики предусмотрено формирование следующих компетенций:

- ОК-4: способностью самостоятельно получать знания, используя различные источники информации;

- ОК-5: способностью к анализу и синтезу, критическому мышлению, обобщению, принятию и аргументированному отстаиванию решений;
- 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;
- ОПК-1: способностью структурировать знания, готовностью к решению сложных и проблемных вопросов;
- ОПК-2: способностью генерировать новые идеи, их отстаивать и целенаправленно реализовывать;
- ПК-8: способностью ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области;
- ПК-9: способностью создавать модели новых систем защиты человека и среды обитания;
- ПК-10: способностью анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач;
- 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-13: способностью применять методы анализа и оценки надежности и техногенного риска;
- ПК-24: способностью проводить научную экспертизу безопасности новых проектов, аудит систем безопасности.

Основными этапами формирования указанных компетенций при проведении практики является последовательное прохождение содержательно связанных между собой разделов практики (Табл.3). Изучение каждого раздела предполагает овладение студентами необходимыми компетенциями. Результат аттестации студентов на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами

Таблица 3 – Этапы формирования компетенций в процессе прохождения практики

Этапы	Наименование этапа практики	Номер формируемой компетенции	Вид занятий, работы	Критерии оценки сформированности компетенции
1	Планирование НИР, составление индивидуального плана	ОК-4 ОК-6 ПК-9 ПК-10	Самостоятельная работа по подготовке плана, утверждение его у своего научного руководителя	Соответствие плана заданию и теме ВКР
2	Выполнение научно-исследовательской работы в соответствии с полученным заданием	ОК-4 ОК-9 ОК-10 ОК-11 ОПК-1 ОПК-2 ПК-10 ПК-11 ПК-12 ПК-13 ПК-24	Самостоятельная работа: составление библиографии по теме ВКР, сбор и обработка информации, подготовка и публикация статьи	Соответствие продемонстрированных при ответах знаний материалам отчета о практике и заданию и теории проблемы
3	Оформление отчетных материалов по НИР	ОК-6 ОК-10 ОПК-1 ОПК-2 ПК-8 ПК-10	Самостоятельная работа по подготовке отчетных документов	Соответствие представленных документов требованиям задания и нормативных документов
4	Представление и публичная защита отчета	ОК-5 ОК-6 ОК-11 ПК-10	Выступление на семинаре по защите	Соответствие доклада, презентации и ответов на вопросы общепризнанным научным представлениям

7.2 Показатели и критерии оценивания компетенций

Перечень компетенций и соответствующие им когнитивные содержательные дескрипторы, уровень освоения которых должен быть оценен, а также критерии оценки представлены в табл. 4.

Таблица 4 – Критерии оценки дескрипторов компетенций

Код компетенции	Дескрипторы компетенций		Вид занятий, работы	Критерий оценки
	Вид	Содержание		
ОК-4	Знать	основные виды первичных и вторичных источников информации	1. Самостоятельная работа в библиотеке и с электронными базами данных 2. Подготовка раздела отчета по НИР	1. Соответствие продемонстрированных при ответах знаний материалам рекомендованных литературных источников. 2. Соответствие
		методику поиска необходимой научной литературы по		

		проблеме		содержания обзора в отчёте критериям полноты и корректности изложения научной проблемы
	Уметь	анализировать и обобщать информацию по теме, полученную из различных источников		
		составлять обзоры научно-технической литературы по изучаемой проблеме		
Владеть	методами анализа и обобщения научной информации			
	навыками оценки значимости результатов научных исследований			
ОК-5	Знать	методику системного анализа	Самостоятельная работа в библиотеке и с электронными базами данных	Соответствие продемонстрированных при ответах знаний материалам рекомендованных литературных источников
		методы синтеза многофакторных данных		
	Уметь	выбирать методы анализа в соответствии с реальным объектом	Подготовка раздела отчета по НИР	Соответствие содержания обзора в отчете критериям полноты и корректности изложения научной проблемы
		использовать в практике исследований методы сценариев		
Владеть	технологией системного анализа			
	методами экспертной оценки			
ОК-6	Знать	методы оценки практических результатов НИР	Работа в библиотеке, самостоятельная работа по подготовке отчета	Наличие в отчете пункта (параграфа), в котором корректно изложены практические результаты
		методику выдвижения новых решений		
		методы формулирования гипотез		
	Уметь	выбирать оптимальный комплекс методов творческого поиска	Самостоятельная работа по обработке и анализу полученной информации	1. Наличие в отчете материалов применения методов творческого поиска. 2. Соответствие изложенных в отчете выводов результатам научной работы
делать обоснованные выводы по результатам НИР				
		применять методы многокритериального выбора для оценки инновационности решения		

	Владеть	методикой подготовки докладов по результатам исследований методами ведения корректной научной дискуссии	Подготовка докладов и материалов для дискуссии	Соответствие продемонстрированных при выступлении знаний проблемы НИР и правил корректного ведения дискуссии
ОК-9	Знать	методику составления программы эксперимента	Самостоятельная работа в библиотеке и с электронными базами данных	Соответствие содержания отчета в части интерпретации полученных данных материалам рекомендованных литературных источников
		методы обработки полученных результатов		
		методологию интерпретации и оценки данных		
	Уметь	планировать количество и виды измерений	Организация и проведение исследования по проблеме, сбор эмпирических данных и их интерпретация, подготовка отчета	Соответствие отражённых в отчете сведений о планировании и проведении эксперимента материалам рекомендованных литературных источников и электронных образовательных ресурсов
		выбирать рациональные методы обработки результатов исследований		
		самостоятельно проводить экспериментальные работы		
Владеть	навыками оптимизации процесса измерений	навыками оценки результатов НИР		
	технологией выбора комплекса методов для обработки результатов эксперимента			
	навыками оценки результатов НИР			
ОК-10	Знать	современные методы анализа и интерпретации экспериментальных данных	Самостоятельная работа в библиотеке и с электронными базами данных	Соответствие выбранных критериев оценки результатов эксперимента рекомендациям литературных источников
		технологии оценки результатов эксперимента		
		систему методов творческого мышления		
	Уметь	обоснованно выбирать критерии оценки результатов эксперимента	Самостоятельная работа под контролем руководителя диссертации	Соответствие продемонстрированных при ответах знаний материалам рекомендованных литературных источников и электронных
анализировать и обобщать экспериментальные данные				

		делать выводы и разрабатывать практические рекомендации		образовательных ресурсов
	Владеть	современными научными методами обработки полученной информации	Самостоятельная работа по выполнению НИР и подготовке отчета	Наличие в отчете материалов, отражающих владение магистрантом современными научными методами обработки полученной информации и навыками выдвижения научных идей, изложенных правильным научным языком
		технологией выбора комплекса методов для обработки результатов эксперимента		
		умением научно-литературного изложения полученных результатов в виде рекомендаций		
ОК-11	Знать	правила оформления научно-исследовательской работы	Самостоятельная работа в библиотеке и с электронными базами данных	Соответствие продемонстрированных при ответах знаний материалам рекомендованных литературных источников и электронных образовательных ресурсов
		требования к композиции отчета, статьи и презентаций		
		методику изложения результатов НИР в виде научной статьи		
	Уметь	оформлять в соответствии со стандартом текстовые и графические документы научного отчета и статьи	Изложение и оформление результатов НИР	Соответствие оформления и изложение материалов отчета требованиям стандартов ДГТУ
		разрабатывать план изложения отчётов и других научных работ		
		технически грамотно и логично оформить результаты научно-исследовательской работы		
Владеть	навыками составления тезисов доклада и аннотации отчетов	Самостоятельная работа по подготовке тезисов и презентации	Соответствие продемонстрированных навыков при защите отчета по НИР	
	методикой подготовки презентации отчета с использованием информационных технологий			
ОПК-1	Знать	основы структурирования отчетов, рефератов и	Самостоятельная работа в библиотеке и с	Соответствие продемонстрированных при защите знаний

		других научных работ;	электронными базами данных	требованиям освоения теории НИР
		стандартные приемы решения научных задач		
		методику адаптации стандартных решений к разработке конкретных проблем		
	Уметь	оформлять научные работы в соответствии с требованиями нормативных документов	Самостоятельная работа по выполнению программы НИР	Наличие в отчете материалов, изложенных в соответствии с требованиями рекомендованных литературных источников и электронных образовательных ресурсов
		использовать методику адаптации известных решений в конкретных условиях		
	Владеть	стандартными приемами разработки решений		
навыками адаптации известных решений к практике				
ОПК-2	Знать	метод «мозгового штурма»	Самостоятельная работа в библиотеке и с электронными базами данных	Соответствие продемонстрированных при защите знаний требованиям освоения теории НИР
		методологию синтеза решений		
	Уметь	формулировать основную гипотезу	Самостоятельная работа с материалами НИР	Наличие в отчете материалов, отражающих умение формулировать основную гипотезу и разрабатывать новые решения
		оценивать степень новизны решения		
	Владеть	практикой ведения научного спора		Изложение в отчете формализованных предложений
		методикой реализации новых идей в практику управления техносферной безопасностью		
представлять количественные результаты в виде математических выражений				
ПК-8	Знать	Научную проблематику в плане обеспечения техносферной безопасности по исследуемой теме	Самостоятельная работа в библиотеке и с электронными базами данных	Наличие в отчете материалов, изложенных в соответствии с требованиями

		Способы обработки результатов научных исследований проводимых по исследуемой теме	Самостоятельная работа по подготовке тезисов и презентации	рекомендованных литературных источников и электронных образовательных ресурсов
	Уметь	Выявлять спектр научных проблем по исследуемой теме	Самостоятельная работа в библиотеке и с электронными базами данных	Наличие в отчете материалов, изложенных в соответствии с требованиями
		Использовать методы проведения научного исследования при работе над исследуемой темой	Самостоятельная работа по подготовке тезисов и презентации	рекомендованных литературных источников и электронных образовательных ресурсов
	Владеть	способностью ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области	Самостоятельная работа под контролем руководителя диссертации	Изложение в отчете формализованных предложений
		Навыками проведению научных исследований при работе по исследуемой теме	Самостоятельная работа с материалами НИР	Соответствие продемонстрированных при защите знаний требованиям освоения теории
ПК-9	Знать	основы моделирования технических систем с учётом их воздействия на человека и среду обитания	Самостоятельная работа в библиотеке и с электронными базами данных	Соответствие продемонстрированных при защите знаний требованиям освоения теории
		теорию интегрированного системного анализа применительно к комплексным системам защиты техносферы		
	Уметь	формировать требования к параметрам моделей систем техносферной защиты	Самостоятельная работа под контролем руководителя диссертации	Соответствие изложения результатов НИР требованиям рекомендованных литературных источников и электронных образовательных ресурсов
пользоваться методикой оптимизации моделей технических объектов с учётом характеристик окружающей среды				
	Владеть	навыками выбора параметров моделей объектов		

		методами математического моделирования технических систем		
ПК-10	Знать	современные информационные технологии, применяемые при решении научных задач по техносферной безопасности	Самостоятельная работа в библиотеке и с электронными базами данных	Соответствие продемонстрированных при ответах знаний материалам рекомендованных литературных источников и электронных образовательных ресурсов
		методы анализа с использованием компьютерного моделирования		
		методологию оптимизации программы научных исследований с применением комплекса прикладных программ.		
	Уметь	выбирать информационные технологии, необходимые при решении научных задач	Самостоятельная работа под контролем руководителя диссертации	Наличие в отчете решения научных задач и результатов анализа, выполненных с применением информационных технологий, которые выбраны в соответствии рекомендациями литературных источников и электронных образовательных ресурсов
		выполнять оптимизацию программы научных исследований с применением информационных технологий		
	Владеть	навыками выбора информационных технологий для решения конкретной научной задачи		
методикой компьютерного анализа результатов НИР				
навыками оптимизации программы научных исследований с применением информационных технологий				
ПК-11	Знать	математические модели обеспечения промышленной безопасности	Самостоятельная работа в библиотеке и с электронными	

		методы интерпретации математических моделей	базами данных	теории НИР
	Уметь	разрабатывать рабочие модели реализации безопасных технологических процессов с использованием компьютерных технологий	Самостоятельная работа под контролем руководителя диссертации	Соответствие изложения результатов НИР требованиям рекомендованных литературных источников и электронных образовательных ресурсов
		интерпретировать математические модели процессов с получением качественных выводов		
	Владеть	способами математического описания экспериментальных данных и оценкой их физической сущности		
		навыками компьютерного моделирования производственных процессов и интерпретации полученных данных		
ПК-12	Знать	современные методы измерения параметров техногенных воздействий	Самостоятельная работа в библиотеке и с электронными базами данных	Соответствие применения измерительной техники требованиям рекомендованных литературных источников
		измерительные приборы и комплексы		
	Уметь	выбирать методы измерений, необходимые при решении научных задач	Выполнение задания под контролем руководителя магистерской диссертации	Соответствие изложения раздела отчета и методическим рекомендациям, описанным в научно-технической литературе и инструкциях
оценивать результаты измерений				
Владеть	навыками обработки результатов измерений методикой составления программы измерений			
ПК-13	Знать	основные критерии надежности	Выполнение задания под контролем руководителя магистерской диссертации	Соответствие изложения раздела отчета и методическим рекомендациям, описанным в научно-технической литературе и
		методы оценки техногенного риска		

				инструкциях.
	Уметь	рассчитывать основные параметры надежности	Выполнение задания под контролем руководителя магистерской диссертации	Соответствие применения измерительной техники требованиям рекомендованных литературных источников
		определять показатели техногенного риска применять методику оценки риска на практике		
	Владеть	методикой выбора критериев оценки надежности систем	Самостоятельная работа под контролем руководителя диссертации	Соответствие применения измерительной техники требованиям рекомендованных литературных источников
		навыками построения математических моделей надежности объектов техносферной безопасности		
ПК-24	Знать	методы и этапы научной экспертизы проектов	Самостоятельная работа в библиотеке и с электронными базами данных	Соответствие продемонстрированных при ответах знаний материалам рекомендованных литературных источников и электронных образовательных ресурсов
		методологию аудита систем безопасности.		
	Уметь	применять основные теоретические положения при выполнении практической оценки безопасности новых проектов	Выполнение задания под контролем руководителя магистерской диссертации	Соответствие изложения раздела отчета методическим рекомендациям, описанным в научно-технической литературе
		анализировать степень опасности антропогенного воздействия на персонал и производственную среду		
	Владеть	навыками применения компьютерных технологий при оценке безопасности новых проектов		

		процедурой комплексного аудита систем обеспечения безопасности		
--	--	---	--	--

При оценивании результатов НИР следует пользоваться критериями и шкалой оценки.

В соответствие с критериями оценки необходимо, чтобы представленная к защите документация по научно-исследовательской работе включала в себя отчет и дневник, оформленные по требованиям кафедры и отзыв-характеристику. Отчет должен иметь структурные элементы в соответствии с разделом 6.

Содержательная часть отчета должна быть выполнена печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210x297 мм. Критерий качества отчета – оформление текста и графической части в соответствии с требованиями ДГТУ (приказ от 30.12.2015 № 227) Изложение материала должно быть кратким, логически последовательным и в порядке рекомендуемых вопросов программы. Рекомендуемый объем отчета за семестр – не более 20 страниц.

При защите отчета по НИР оценивается соответствие информации, представленной в отчете, данным из информационных ресурсов общего доступа сети Интернет, материалов лекций, учебной и технической литературы. Ответы на вопросы должны быть логически последовательными, содержательными, полными, правильными и конкретными.

7.3 Шкалы оценивания

По результатам практики выставляется зачет с оценкой, с использованием следующей шкалы оценивания: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется студенту, который соответствует следующим критериям: оформил отчет в полном соответствии с требованиями выпускающей кафедры, индивидуальный план НИР выполнил практически полностью (на 81% и более), свободно отвечал на поставленные в ходе собеседования вопросы руководителя, показал высокий уровень владения информацией из отчета, предъявил положительный отзыв с места практики с высокой оценкой своих способностей.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, который соответствует следующим критериям: оформил отчет с незначительными отклонениями от требований выпускающей кафедры, в большей степени (от 61% до 80%) выполнил индивидуальный план НИР, на вопросы научного руководителя отвечал с незначительными затруднениями, показал уровень владения информацией из отчета выше среднего, предъявил положительный отзыв с места практики с высокой оценкой своих способностей.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, который соответствует следующим критериям: представил отчет в основном отвечающий требованиям выпускающей кафедры, задание по НИР выполнено от 41 до 60%, на вопросы

руководителя отвечал с затруднениями, показал средний уровень владения информацией из отчета, предъявил положительной отзыв с места практики.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который соответствует следующим критериям: представил отчет, не соответствующий требованиям кафедры, индивидуальный план НИР был выполнен менее чем на 41%, на вопросы научного руководителя не отвечал или отвечал с явными затруднениями, показал низкий уровень владения информацией из своего отчета. Оценка за научно-исследовательскую работу проставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента.

Для оценки дескрипторов компетенций используется балльная шкала оценок. Для определения фактических оценок каждого показателя выставляются следующие баллы.

Для дескрипторов категории «**Знать**»:

– результат, содержащий полный правильный ответ, полностью соответствующий требованиям критерия, – 81-100% баллов;

– результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты ответа – более 60%) или ответ, содержащий незначительные неточности, т.е. ответ, имеющий незначительные отступления от требований критерия, – 61-80% от максимального количества баллов;

– результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты ответа – от 40 до 60%) или ответ, содержащий значительные неточности, т.е. ответ, имеющий значительные отступления от требований критерия – 41-60% от максимального количества баллов;

– результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты ответа – менее 40%), неправильный ответ (ответ не по существу задания) или отсутствие ответа, т.е. ответ, не соответствующий полностью требованиям критерия, – 0% от максимального количества баллов.

Для дескрипторов категорий «**Уметь**» и «**Владеть**»:

– выполнены все требования к выполнению, написанию и защите отчета. Умение (навык) сформировано полностью – 81-100% от максимального количества баллов;

– выполнены основные требования к выполнению, оформлению и защите отчета. Имеются отдельные замечания и недостатки. Умение (навык) сформировано достаточно полно – 61-80% от максимального количества баллов;

– выполнены базовые требования к выполнению, оформлению и защите отчета. Имеются достаточно существенные замечания и недостатки, требующие значительных затрат времени на исправление. Умение (навык) сформировано на минимально допустимом уровне – 41-60 %от максимального количества баллов;

– требования к написанию и защите отчета. Имеются многочисленные существенные замечания и недостатки, которые не могут быть исправлены. Умение (навык) не сформировано – 0% от максимального количества баллов.

7.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, полученных в результате выполнения НИР

Для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения программы НИР используются типовые задания (вопросы)

Контрольные вопросы для оценки результатов освоения программы НИР

1. В чем заключается системный анализ техносферной безопасности региона?
2. Перечислите этапы научных исследований.
3. Охарактеризуйте основные позиции программы НИР.
4. Каков порядок составления реферата по результатам изучения научно-технической литературы.
5. Разработка физических и математических моделей процессов и явлений по теме диссертации.
6. Перечислите структурные элементы научной статьи.
7. Каковы основные требования к оформлению научно-технической документации?
8. Изложите суть методики теоретических исследований.
9. Формулирование и проверка рабочей гипотезы.
10. Перечислите критерии подобия моделирования.
11. Что такое аппроксимация экспериментальных графиков?
12. Приведите классификацию моделей.
13. В чем состоит суть вероятностно-статистических методов исследования?
14. Охарактеризуйте методы творческого мышления.
15. Перечислите компьютерные графические и текстовые редакторы.
16. Изложите требования к метрологическому обеспечению эксперимента.
17. Какие ошибки измерения существуют?
18. Перечислите формы представления экспериментальных данных.
19. Как осуществляется синтез результатов исследований?
20. Кратко изложите методику риск-анализа.
21. Каковы основные положения метода экспертных оценок?
22. Дайте определение «дереву отказов» и «дереву событий».
23. Каковы основные принципы осуществления мониторинга?
24. Охарактеризуйте понятие оптимальности решений.
25. Приведите критерии оценки экологических последствий аварий.
26. Как осуществляется мониторинг опасных отходов на предприятии?
27. Интеллектуальные системы обеспечения производственной безопасности.
28. Как осуществляется расчет сети наблюдений за процессами в техносфере?
29. Изложите методику патентных исследований.
30. Использование информационных технологий при обработке и анализе результатов исследований.
31. Как производится оценка статистических распределений?
32. Изложите алгоритм оценки эффективности научной работы.
33. Каков порядок выполнения вычислительного эксперимента?
34. Перечислите методы оценки погрешностей и ошибок измерений.
35. Как составляется аннотация научной работы?

36. Изложите порядок проведения научной экспертизы систем производственного назначения.

37. Каковы основные принципы аудита производственной безопасности?

38. Перечислите методы неразрушающего контроля.

7.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, полученные в результате прохождения практики (НИР)

Промежуточная аттестация обучающихся за научно-исследовательскую работу в семестре проводится руководителем практики в виде защиты отчета. Защита отчета представляет собой краткий доклад студента и его ответы на задаваемые вопросы. При оценке знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, полученных студентом в процессе НИР, учитываются следующие критерии: соответствие отчета предъявляемым к нему требованиям, соответствие информационного наполнения отчета заявленному и месту прохождения практики, полнота ответов на вопросы, полученных от руководителя в ходе защиты отчета, отзыв руководителя с места прохождения практики. После защиты отчета руководитель практики от кафедры выносит свое заключение и выставляет зачет с оценкой, используя следующую шкалу оценивания: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

8 Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения НИР

Перечень учебной литературы

1. Белов, С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность): учебник. - М.:Юрайт,2011. – 680 с.

2. Переездчиков И.В. Анализ опасностей промышленных систем человек–машина–среда и основы защиты: учебное пособие. – М.: КНОРУС, 2011. – 784 с.

3. Молев М.Д. Россинская М.В., Алехина Е.С. Экологический менеджмент и экономика природопользования. Шахты: ФГБОУ ВПО «ЮРГУЭС», 2012. 88 с.

4. Молев, М.Д., Масленников, С.А. Техногенные риски больших городов : монография. – Шахты : ИСОиП (филиал) ДГТУ в г. Шахты, 2016. – 88 с.

5. Калыгин, В. Г. Экологическая безопасность в техносфере. Термины и определения: справочник. – М.: КолосС, 2008. – 370 с.

6. Кузнецов, И.Н. Научное исследование: Методика проведения и оформление. –М: Издательско-торговая корпорация «Дашков и КО», 2008. – 460 с.

7. Молев, М.Д. Прогнозирование состояния техносферной безопасности: монография /М.Д. Молев, С.А. Масленников, И.А. Занина, Н.И. Стуженко – Шахты: ИСОиП (филиал) ДГТУ, 2015. – 113 с.

8. Федеральный закон РФ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.1997 г. № 116-ФЗ.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Гвоздовский В. И. Промышленная экология. В 2-х ч. Ч. 1. Природные и техногенные системы. Учебное пособие. – Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2008. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143903>
2. Силич, В.А. Теория систем и системный анализ : учебное пособие / В.А. Силич, М.П. Силич ; ред. А.А. Цыганкова. - Томск : Томский политехнический университет, 2011. - 276 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208568>
3. Тихомиров Н.П., Потравный И.Л., Тихомирова Т.И. Методы анализа и управления эколого-экономическими рисками. – М.: Юнити Дана, 2012. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115023>
4. Егошина, И.Л. Методология научных исследований : учебное пособие / И.Л. Егошина ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2018. - 148 с. - Библиогр.: с. 133. - ISBN 978-5-8158-2005-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494307>
5. Лапаева, М.Г. Методология научных исследований : учебное пособие для аспирантов / М.Г. Лапаева, С.П. Лапаев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2017. - 249 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7410-1791-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485476>

9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Перечень программного обеспечения

Microsoft Office Pro: Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. Справочная правовая система Консультант Плюс.
2. Информационно-правовая система «Законодательство России».
3. Федеральная государственная информационная система "Национальная электронная библиотека".
4. Информационно-поисковая система по базе данных патентной информации федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный институт промышленной собственности».

10. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики

Учебная лаборатория "Экология и безопасность жизнедеятельности" ауд.-2168:

002 1.Измеритель параметров электрического и магнитного полей ВЕ-МЕТР-АТ-

2.Газоанализатор ФП-33

3. Метеометр «МЭС-200А»;

4. УФ-радиометр «ТКА-ПМК»;

5. Индикатор радиоактивности «Радекс РД-1503»;

6. Люксметр «ТКА-Люкс»;

7. Шумомер, вибромер и анализатор спектра «Экофизика-110А».

8. Нитрат-тестер Soeks

9. Прибор ТКА-ВД/02 (спектрокалориметр)

Мультимедийный компьютерный класс для самостоятельной работы студентов 1417 :

Стул под компьютер -2, Вешалка напольная -1, Доска аудиторная поворотная -1, ПК Core 2 DUO -2, Сканер HP Scauset -1, Персональный компьютер Philax-221-CPU Intel Socket -10, Компьютерный стол -23. Стол для компьютера -1, Стул ученический – 25.

Электронный читальный зал -2132: Автоматизированные рабочие места, оснащённые 10 ПК и 15 ноутбуками