



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет»**



**Программа  
«Подготовка научно-квалификационной работы  
(диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук»**

Направление подготовки	20.06.01 Техносферная безопасность
Направленность (профиль) программы аспирантуры	Пожарная и промышленная безопасность
Научная специальность	05.26.03 Пожарная и промышленная безопасность (по отраслям)
Квалификация выпускника	Исследователь. Преподаватель-исследователь
Выпускающая(ие) кафедра(ы)	Безопасность жизнедеятельности
Форма обучения	Очная
Курс: 1,2,3,4	Семестр(ы): 1-8
Трудоёмкость:	
З.Е. по учебному плану:	97,5 з.е.
Часов по учебному плану:	3510 ч.
Вид контроля с указанием семестра:	
Экзамен: -	Дифференцированный зачет: 1-8

Пермь 2017

- Программа разработана на основании следующих нормативных документов:
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 885 от «30» июля 2014 г. по направлению подготовки 20.06.01 – Техносферная безопасность;
  - Общая характеристика образовательной программы;
  - Программа кандидатского минимума и паспорт научной специальности 05.26.03 – Пожарная и промышленная безопасность (по отраслям), разработанный экспертным советом Высшей аттестационной комиссии Министерства в связи с утверждением приказа Минобрнауки России от 25 февраля 2009 г. №59 «Об утверждении Номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени» (редакция от 14 декабря 2015 года);

Программа заслушана и утверждена на заседании кафедры БЖ  
протокол от «10» сентября 2017 г. № 24.

Зав. кафедрой

д-р техн. наук, доц.



К.А. Черный

Разработчик  
программы

д-р техн. наук, проф.



В.А. Трефилов

Руководитель  
программы

д-р техн. наук, проф.



В.А. Трефилов

СОГЛАСОВАНО:

Начальник УПКВК



Л.А. Свисткова

## **1. Общие положения**

### **1.1. Цель НКР**

Целью подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (далее – НКР) является написание и защита диссертации, подготовленной в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации.

В процессе изучения части блока БЗ.В.02 «Подготовка научно-квалификационной работы» аспирант формирует следующие компетенции:

- владение культурой научного исследования человекообразных систем на основе использования принципов синергетики и трансдисциплинарных технологий, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий и геоинформационных систем (ОПК-2);
- способность к разработке методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской работе в сфере обеспечения безопасности с учетом правил соблюдения авторских прав (ОПК-3);
- готовность организовать работу исследовательского коллектива в сфере обеспечения экологической и промышленной безопасности, безопасности труда, защиты в чрезвычайных ситуациях, по проблемам прогнозирования рисков и новых технологий мониторинга техногенных опасностей (ОПК-4)
- способность научно обосновывать принципы, методы и способы обеспечения пожарной и промышленной безопасности на предприятиях промышленности, строительства и на транспорте (ПК-1);
- способностью разрабатывать методы моделирования возникновения и развития опасностей на опасных производственных объектах (ПК-2).
- способностью разрабатывать научные основы оценки и управления рисками пожароопасных и опасных производственных объектов (ПК-3).

### **1.2. Задачи НКР**

Основными задачами НКР являются:

1. формирование и развитие навыков проведения научного исследования, умения самостоятельно ставить и решать исследовательские задачи;
2. формирование творческого мышления на основе базовой образовательной подготовки и сформированного высокого уровня владения научно-исследовательскими знаниями, умениями и навыками;
3. осуществление деятельности, направленной на решение научных задач под руководством научного руководителя, развитие творческих способностей и профессиональных качеств личности аспиранта;
4. развитие у аспирантов навыков ведения научной дискуссии, представления результатов исследования в различных формах устной и письменной деятельности (стендовая и мультимедийная презентация, реферат, аналитический обзор, критическая рецензия, доклад, сообщение, научная статья обзорного, исследовательского и аналитического характера и др.);
5. обеспечение широкого обсуждения научных исследований аспирантов с привлечением ведущих исследователей, позволяющее оценить уровень приобретенных знаний, умений и сформированных компетенций обучающихся и степень их готовности к соответствующим видам профессиональной деятельности.



### **1.3. Место НКР в структуре образовательной программы**

НКР является обязательным разделом учебного плана подготовки аспиранта и относится к вариативной части образовательной программы.

Сроки и продолжительность подготовки НКР устанавливаются в соответствии с учебными планами и календарным графиком учебного процесса.

### **1.4. Место и время проведения НКР**

Место проведения НКР определяется выпускающей кафедрой.

Научные исследования могут проводиться на кафедрах и в структурных подразделениях вуза, в том числе зарубежных, в других сторонних организациях, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

Руководство программой НКР осуществляется научным руководителем.

### **1.5. Виды НКР**

Содержание НКР определяется кафедрой, осуществляющей подготовку аспирантов. НКР предполагает осуществление следующих видов деятельности:

1. определение тематики исследования, актуальности и научной новизны работы, формулирование цели, задач, перспектив исследования;
2. осуществление научных исследований в рамках научной темы кафедры (сбор, анализ научно-теоретического материала, сбор эмпирических данных, интерпретация экспериментальных и эмпирических данных);
3. выполнение научно-исследовательских видов деятельности в рамках грантов, осуществляемых на кафедре;
4. участие в решении научных исследований, выполняемых кафедрой в рамках договоров с образовательными учреждениями, исследовательскими коллективами;
5. участие в организации и проведении научных, научно-практических конференциях, круглых столах, дискуссиях, диспутах, организуемых кафедрой, институтом;
6. самостоятельное проведение семинаров, мастер-классов, круглых столов по актуальной проблематике;
7. участие в конкурсах научно-исследовательских работ;
8. осуществление самостоятельного исследования по актуальной проблеме в рамках научно-квалификационной работы;
9. ведение библиографической работы с привлечением современных информационных и коммуникационных технологий, в том числе сбор и реферирование научной литературы, позволяющей определить цели и задачи выполнения научных исследований (на данном этапе выполнения научных исследований аспирант изучает и реферировывает зарубежную и отечественную литературу по тематике своего научного исследования);
10. разработка и апробация методических материалов, в том числе выбор и практическое освоение методов исследований;
11. представление итогов проделанных научных исследований в виде отчетов, рефератов, статей, публикаций, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати (аспирант под руководством научного руководителя осуществляет обобщение и систематизацию результатов проведенных исследований, используя современные методы статистической обработки полученных данных, формулирует заключение и выводы по результатам наблюдений и исследований).

## **2. Перечень планируемых результатов обучения по НКР, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате проведения НКР аспирант должен демонстрировать следующие результаты:

**Знать:**

Код компетенции	Компонент компетенции	Наименование оценочного средства
ОПК-2	принципы организации научного исследования на основе использования принципов синергетики и трансдисциплинарных технологий	Собеседование Аттестационный лист Доклад Индивидуальный план
ОПК-3	методы исследования в сфере обеспечения пожарной и промышленной безопасности	Собеседование Аттестационный лист Доклад Индивидуальный план
ОПК-4	принципы обеспечения пожарной и промышленной безопасности; методы прогнозирования рисков; технологии мониторинга техногенных опасностей	Собеседование Аттестационный лист Доклад Индивидуальный план
ПК-1	методы и способы обеспечения пожарной и промышленной безопасности	Собеседование Аттестационный лист Доклад Индивидуальный план
ПК-2	методы моделирования возникновения и развития опасностей на опасных производственных объектах	Собеседование Аттестационный лист Доклад Индивидуальный план
ПК-3	методы оценки и управления рисками пожароопасных и опасных производственных объектов	Собеседование Аттестационный лист Доклад Индивидуальный план

**Уметь:**

Код компетенции	Компонент компетенции	Наименование оценочного средства
ОПК-2	использовать информационно-коммуникационные технологии в процессе исследования	Собеседование Аттестационный лист Доклад Индивидуальный план
ОПК-3	представлять результаты научно-исследовательской деятельности с учетом соблюдения авторских прав	Собеседование Аттестационный лист Доклад Индивидуальный план
ОПК-4	организовать работу в сфере обеспечения пожарной и промышленной безопасности	Собеседование Аттестационный лист Доклад Индивидуальный план
ПК-1	исследовать средства и методы, обеспечивающие снижение пожарной и промышленной опасности технологических процессов	Собеседование Аттестационный лист Доклад Индивидуальный план
ПК-2	оценивать ресурс безопасной эксплуатации технических устройств	Собеседование Аттестационный лист



	опасных производственных объектов	Доклад Индивидуальный план
ПК-3	разрабатывать методы оценки и управления рисками пожароопасных и опасных производственных объектов	Собеседование Аттестационный лист Доклад Индивидуальный план

**Владеть:**

Код компетенции	Компонент компетенции	Наименование оценочного средства
ОПК-2	навыком анализа и оценки результатов исследования	Собеседование Аттестационный лист Доклад Индивидуальный план
ОПК-3	навыком представления результатов научно-исследовательской деятельности с учетом соблюдения авторских прав	Собеседование Аттестационный лист Доклад Индивидуальный план
ОПК-4	навыком организации работы в сфере обеспечения пожарной и промышленной безопасности	Собеседование Аттестационный лист Доклад Индивидуальный план
ПК-1	навыками исследования методов, обеспечивающих снижение пожарной и промышленной опасности технологических процессов	Собеседование Аттестационный лист Доклад Индивидуальный план
ПК-2	навыками оценки ресурса безопасной эксплуатации технических устройств опасных производственных объектов	Собеседование Аттестационный лист Доклад Индивидуальный план
ПК-3	навыком разработки способов повышения безопасности производственного оборудования, технологических процессов	Собеседование Аттестационный лист Доклад Индивидуальный план

### 3. Структура блока «НКР»

Общая трудоемкость блока «НКР» составляет 97,5 ЗЕ.

Таблица 1

#### Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость по семестрам, часов								Всего часов
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Самостоятельная работа (СР), часов	432	432	432	360	486	486	432	450	<b>3510</b>
З.Е.	12	12	12	10	13,5	13,5	12	12,5	<b>97,5</b>
Форма промежуточной аттестации	Дифференцированный зачет								

#### 4. Методические рекомендации по проведению НКР

Самостоятельная работа аспирантов включает в себя:

- освоение теоретического материала по методологии исследований и выполнение индивидуального плана;
- составление литературных обзоров исследований в изучаемой области;
- структурирование научной и учебной литературы, умение оформлять и представлять исследование;
- реферирование литературы, рецензирование научных публикаций;
- выполнение научно-исследовательских видов деятельности в рамках научной работы, осуществляемой на кафедре;
- участие в организации и проведении научных, научно-практических конференций, круглых столов, дискуссий, организуемых кафедрой и университетом и других научно-исследовательских и образовательных учреждений по проблематике научного направления;
- самостоятельное проведение семинаров, деловых игр, круглых столов по актуальной проблематике; участие в конкурсах научно-исследовательских работ;
- разработка и апробация контрольно-измерительных материалов для самостоятельной работы бакалавров и магистров;
- представление итогов проделанной работы в виде статей в научных сборниках вузов России, в том числе в журналах и изданиях из списка ВАК Министерства образования и науки РФ, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.

Руководство программой научных исследований и написание научно-квалификационной работы осуществляется научным руководителем.

Содержание научных исследований аспиранта указывается в индивидуальном плане аспиранта.

#### 5. Образовательные технологии

Технологическая стратегия профессиональной подготовки аспирантов в процессе НКР учитывает установки на самоактуализацию и самореализацию, предоставляя аспирантам широкие возможности для самостоятельной углубленной профессиональной специализации на основе личных индивидуальных планов и образовательных программ.

Технологии обучения формируют системное видение профессиональной деятельности, обеспечивают будущему специалисту самостоятельную ориентировку в новых явлениях избранной им сферы деятельности, создавая условия для творчества.

Проектирование профессионально-ориентированных технологий обучения осуществляется через взаимодействие теории и практики, сочетание индивидуальной и коллективной работы, наставничества и самообразования. К принципам их построения относятся:

- принцип интеграции обучения с наукой и производством;
- принцип профессионально-творческой направленности обучения;
- принцип ориентации обучения на личность;
- принцип ориентации обучения на развитие опыта;
- самообразования будущего специалиста.

Одним из условий высококачественной профессиональной подготовки будущих специалистов в системе высшего образования является вовлечение в активную познавательную деятельность каждого аспиранта, применения ими на практике



полученных знаний и четкого осознания, где, каким образом и для каких целей эти знания могут быть применены.

## 6. Фонд оценочных средств

### 6.1. Оценочные средства, критерии и показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования для проверки освоения аспирантом научных исследований

Оценочные средства приведены в таблицах 2-5 по годам обучения аспиранта.

Таблица 2.

Оценочные средства, критерии оценивания и показатели оценивания результатов обучения (для аспирантов 1-го года обучения)

Оценочные средства	Критерии оценивания результатов обучения	Показатели оценивания результатов обучения			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
План НКР	Логичность	План не логичен	План содержит существенные недочеты	План составлен в целом логично, но присутствуют отдельные недочеты	Логика исследования соблюдена в плане работы
	Соответствие теме исследования	План не соответствует теме исследования	План содержит существенные недочеты	Имеются отдельные недочеты	План полностью соответствует теме исследования
	Соответствие цели и задачам исследования	План не соответствует целям и задачам исследования	План содержит существенные недочеты	План в целом соответствует целям и задачам исследования, но имеются отдельные недочеты	План полностью соответствует целям и задачам исследования
Составление библиографии	Полнота и разнообразие представленных источников	В библиографии отсутствуют значимые для изучения данной проблемы источники	Библиография составлена неполно	В целом, библиография полна и разнообразна с точки зрения представленных источников, но присутствуют отдельные	Библиография полна и разнообразна с точки зрения представленных источников



				замечания	
	Правила технического оформления	Библиография составлена без учета требований ГОСТ	Библиография составлена с существенными недостатками требований ГОСТ	В целом, библиография составлена в соответствии с требованиями ГОСТ, но с отдельными недостатками	Составлена в соответствии с требованиями ГОСТ
Научный обзор по теме исследования	Системность	научный обзор не содержит системного анализа имеющихся научных достижений по теме	научный обзор содержит не полный системный анализ имеющихся научных достижений по теме	В целом, представлен комплексный анализ научных достижений по теме, но имеют отдельные замечания, недоработки	Проведен системный анализ научных достижений по теме исследования
	Критический анализ научных достижений по теме работы	Отсутствие применения технологий критического анализа и оценки современных научных достижений	Фрагментарное применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений	Успешное и систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений
	Стилистика научного обзора	Грубо нарушены правила стилистического написания научных текстов	Имеются существенные замечания правил стилистического написания научных текстов	Имеются отдельные замечания к стилистике текста	Научный обзор написан в соответствии с правилами стилистики, предъявляемыми к написанию научных работ
Доклад на научном семинаре или конференции по теме исследования	Содержание доклада	Доклад выполнен на низком теоретическом уровне	Имеются существенные замечания к содержанию доклада	Имеются отдельные замечания к содержанию доклада	Доклад является содержательным, полным, выполнен на высоком теоретическом уровне
	Техническое оформление доклада	Презентация технически подготовлена	В целом, технически презентация	В целом, технически презентация	Презентация оформлена на высоком

	(мультимедийная презентация)	не правильно, не позволяет донести основное содержание доклада / или отсутствует	оформлена правильно, но не позволяет донести содержание доклада, имеются отдельные замечания	оформлена правильно, позволяет донести содержание доклада, имеются отдельные замечания	техническом уровне, позволяет донести содержание доклада
	Коммуникативная компетентность докладчика	Аспирант демонстрирует отсутствие навыка публичной презентации результатов научных исследований	Аспирант демонстрирует частичные коммуникативные навыки и умения публичной презентации результатов научных исследований	Аспирант демонстрирует хорошие коммуникативные навыки и умения публичной презентации результатов научных исследований	Аспирант демонстрирует высокий уровень коммуникативных навыков и умений публичной презентации результатов научных исследований
Подготовка статьи по итогам доклада на научном семинаре/конференции	Соответствие содержания статьи теме выпускной научно-квалификационной работы	Содержание статьи не соответствует теме выпускной научно-квалификационной работы	Содержание статьи частично соответствует теме выпускной научно-квалификационной работы	В целом, содержание статьи соответствует теме исследования, но имеются отдельные замечания	содержание статьи соответствует теме выпускной научно-квалификационной работы
	Научная новизна статьи	В статье не представлен авторский вклад аспиранта в решение научной проблемы	В статье не полностью представлена новизна выводов, предложений, личный вклад аспиранта раскрыт частично	В целом статья обладает новизной выводов, предложений, личный вклад аспиранта раскрыт, но есть отдельные замечания	Статья обладает новизной выводов, предложений, личный вклад аспиранта в решение научной проблемы четко прослеживается
	Соблюдение правил оформления и авторского права	В статье присутствуют частичные нарушения правил оформления и /или некорректные заимствования	В статье присутствуют грубые нарушения правил оформления и /или некорректные заимствования	В целом статья оформлена в соответствии с правилами, но присутствуют отдельные замечания к оформлению;	Статья оформлена в полном соответствии с правилами, замечаний к оформлению нет; некорректные заимствования отсутствуют



				некорректные заимствования отсутствуют	
Получение и обработка экспериментальной и аналитической научной информации по теме диссертационной работы	Актуальность собранной информации	Собранная информация не является актуальной	Собранная информация является актуальной частично	Собранная информация в целом актуальна, но имеются отдельные недостатки	Собранная информация является актуальной
	Достоверность собранных данных	Собранные вторичные данные обладают признаками недостоверности	Собранные вторичные данные частично содержат недостоверную информацию	В целом вторичные данные достоверны, признаки недостоверности имеются у отдельных типов данных	Собранные данные достоверны
	Соответствие собранной информации теме и задачам исследования	Собранная информация не соответствует задачам исследования	Отдельная собранная информация частично соответствует задачам исследования	Отдельная собранная информация не соответствует задачам исследования	Отдельная собранная информация полностью соответствует задачам исследования
	Умение правильно выбрать метод обработки собранной научной, статистической, вторичной научно-технической информации по теме работы	Не умеет правильно выбрать метод обработки собранной научной, статистической, вторичной научно-технической информации по теме работы	Фрагментарное умение правильного выбора метода обработки собранной научной, статистической, вторичной научно-технической информации по теме работы	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выбора метода обработки информации по теме работы	Умеет правильно выбрать метод обработки собранной научной, статистической, вторичной научно-технической информации по теме работы

Таблица 3.

Оценочные средства, критерии оценивания и показатели оценивания результатов обучения  
(для аспирантов 2-го года обучения)

Оценочные средства	Критерии оценивания результатов обучения	Показатели оценивания результатов обучения			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Подготовка теоретико-методологической главы кандидатской диссертации	Уровень методологической проработки проблемы	Фрагментарное применение навыков анализа методологических проблем	Частичное применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских задач	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских задач	Успешное и систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских задач
	Сформированность навыка критического анализа и оценки существующих теоретических концепций по теме исследования	Фрагментарное применение навыка критического анализа существующих теоретических концепций по теме исследования	Не систематическое применение технологий критического анализа и оценки существующих теоретических концепций по теме исследования	В целом успешное, но не систематическое применение технологий критического анализа и оценки существующих теоретических концепций по теме исследования	Сформирован навык критического анализа и оценки существующих теоретических концепций по теме исследования
Доклад на всероссийской или международной конференции	Содержание доклада	Доклад выполнен на низком теоретическом уровне	Имеются существенные замечания к содержанию доклада	Имеются отдельные замечания к содержанию доклада	Доклад является содержательным, полным, выполнен на высоком теоретическом уровне



по теме исследования	Техническое оформление доклада (мультимедийная презентация)	Презентация технически подготовлена не правильно, не позволяет донести основное содержание доклада / или отсутствует	Презентация технически подготовлена на низком уровне, но позволяет в основном донести содержание доклада	В целом, технически оформлена правильно, позволяет донести содержание доклада, имеются отдельные замечания	Презентация оформлена на высоком техническом уровне, позволяет донести содержание доклада
	Коммуникативная компетентность докладчика	Аспирант демонстрирует отсутствие навыка публичной презентации результатов научных исследований	Аспирант демонстрирует частичные коммуникативные навыки и умения публичной презентации результатов научных исследований	Аспирант демонстрирует хорошие коммуникативные навыки и умения публичной презентации результатов научных исследований	Аспирант демонстрирует высокий уровень коммуникативных навыков и умений публичной презентации результатов научных исследований
	Умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	Аспирант не демонстрирует освоенное умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	Аспирант демонстрирует частично освоенное умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	Аспирант демонстрирует в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	Аспирант демонстрирует успешное умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках
Подготовка статьи для рецензируемого научного журнала	Соответствие содержания статьи теме выпускной научно-квалификационной работы	Содержание статьи не соответствует теме выпускной научно-квалификационной работы	Содержание статьи частично соответствует теме выпускной научно-	В целом, содержание статьи соответствует теме исследования, но	содержание статьи соответствует теме выпускной научно-квалификационной работы

		нной работы	квалификацио нной работы	имеются отдельные замечания	
	Научная новизна статьи	В статье не представлен авторский вклад аспиранта в решение научной проблемы	Статья частично обладает новизной выводов, предложений, личный вклад аспиранта раскрыт, но есть отдельные замечания	В целом статья обладает новизной выводов, предложений, личный вклад аспиранта раскрыт, но есть отдельные замечания	Статья обладает новизной выводов, предложений, личный вклад аспиранта в решение научной проблемы четко прослеживается
	Соблюдение правил оформления и авторского права	В статье присутствуют грубые нарушения правил оформления и/или некорректные заимствования	В статье присутствуют частичные нарушения правил оформления	В целом статья оформлена в соответствии с правилами, но присутствуют отдельные замечания к оформлению; некорректные заимствования отсутствуют	Статья оформлена в полном соответствии с правилами, замечаний к оформлению нет; некорректные заимствования отсутствуют
Разработка инструментария прикладного исследования (разработка инструментария)	Владение навыком применения математических методов исследования в самостоятельной научно-исследовательской	Не развитые навыки применения математических методов исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности	Слаборазвитые навыки применения математических методов исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности	Стабильно проявляемые навыки применения математических методов исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности	Стабильно проявляемые навыки успешного применения математических методов исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности
	Владение навыком разработки	Слабо развитые навыки разработ	Частично развитые навыки разработ	Стабильно проявляемые	Стабильно проявляемые навыки успешной



	инструментария математического исследования	отки инструментария математического исследования	отки инструментария математического исследования	навыки разработки инструментария математического исследования	разработки инструментария математического исследования
--	---	--	--	---	--

Таблица 4

Оценочные средства, критерии оценивания и показатели оценивания результатов обучения (для аспирантов 3-го года обучения)

Оценочные средства	Критерии оценивания результатов обучения	Показатели оценивания результатов обучения			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Подготовка теоретико-методологической главы кандидатской диссертации	Уровень методологической проработки проблемы	Фрагментарное применение навыков анализа методологических проблем	Частичное применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских задач	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских задач	Успешное и систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских задач
	Сформированность навыка критического анализа и оценки существующих теоретических концепций по теме исследования	Фрагментарное применение навыка критического анализа существующих теоретических концепций по теме исследования	Не систематическое применение технологий критического анализа и оценки существующих теоретических концепций по теме исследования	В целом успешное, но не систематическое применение технологий критического анализа и оценки существующих теоретических концепций по теме	Сформирован навык критического анализа и оценки существующих теоретических концепций по теме исследования

				исследовани я	
Доклад на всероссийско й или международн ой конференции по теме исследования	Содержание доклада	Доклад выполнен на низком теоретическом уровне	Имеются существенные замечания к содержанию доклада	Имеются отдельные замечания к содержанию доклада	Доклад является содержательным, полным, выполнен на высоком теоретическом уровне
	Техническое оформление доклада (мультимедий ная презентация)	Презентация технически подготовлена не правильно, не позволяет донести основное содержание доклада / или отсутствует	Презентация технически подготовлена на низком уровне, но позволяет в основном донести содержание доклада	В целом, технически презентация оформлена правильно, позволяет донести содержание доклада, имеются отдельные замечания	Презентация оформлена на высоком техническом уровне, позволяет донести содержание доклада
	Коммуникати вная компетентност ь докладчика	Аспирант демонстрируе т отсутствие навыка публичной презентации результатов научных исследований	Аспирант демонстрируе т частичные коммуникатив ные навыки и умения публичной презентации результатов научных исследований	Аспирант демонстрируе т хорошие коммуникат ивные навыки и умения публичной презентации результатов научных исследовани й	Аспирант демонстрирует высокий уровень коммуникативных навыков и умений публичной презентации результатов научных исследований
	Умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственн ом и иностранном языках	Аспирант не демонстрируе т освоенное умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственн ом и иностранном языках	Аспирант демонстрируе т частично освоенное умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственн ом и иностранном языках	Аспирант демонстрируе т в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государстве нном и	Аспирант демонстрирует успешное умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках



				иностранном языках	
Подготовка статьи для рецензируемо го научного журнала	Соответствие содержания статьи теме выпускной научно- квалификацио нной работы	Содержание статьи не соответствует теме выпускной научно- квалификацио нной работы	Содержание статьи частично соответствует теме выпускной научно- квалификацио нной работы	В целом, содержание статьи соответствует теме исследования, но имеются отдельные замечания	содержание статьи соответствует теме выпускной научно- квалификационной работы
	Научная новизна статьи	В статье не представлен авторский вклад аспиранта в решение научной проблемы	Статья частично обладает новизной выводов, предложений, личный вклад аспиранта раскрыт, но есть отдельные замечания	В целом статья обладает новизной выводов, предложений, личный вклад аспиранта раскрыт, но есть отдельные замечания	Статья обладает новизной выводов, предложений, личный вклад аспиранта в решение научной проблемы четко прослеживается
	Соблюдение правил оформления и авторского права	В статье присутствуют грубые нарушения правил оформления и /или некорректные заимствования	В статье присутствуют частичные нарушения правил оформления	В целом статья оформлена в соответствие с правилами, но присутствуют отдельные замечания к оформлению ; некорректны е заимствован ия отсутствуют	Статья оформлена в полном соответствии с правилами, замечаний к оформлению нет; некорректные заимствования отсутствуют
Разработка инструментар ия прикладного исследования (разработка инструментар ия)	Владение навыком применения математическ их методов исследования в самостоятельн ой научно- исследователь	Не развитые навыки применения математическ их методов исследования в самостоятельн ой научно-	Слаборазвиты е навыки применения математическ их методов исследования в самостоятельн ой научно-	Стабильно проявляемы е навыки применения математическ их методов исследовани я в самостоятел	Стабильно проявляемые навыки успешного применения математических методов исследования в самостоятельной научно- исследовательской

	ской	исследовательской деятельности	исследовательской деятельности	ьной научно-исследовательской деятельности	деятельности
	Владение навыком разработки инструментария математического исследования	Слабо развитые навыки разработки инструментария математического исследования	Частично развитые навыки разработки инструментария математического исследования	Стабильно проявляемые навыки разработки инструментария математического исследования	Стабильно проявляемые навыки успешной разработки инструментария математического исследования

Таблица 5.

Оценочные средства, критерии оценивания и показатели оценивания результатов обучения (для аспирантов 4-го года обучения)

Оценочные средства	Критерии оценивания результатов обучения	Показатели оценивания результатов обучения			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Работа по выполнению прикладной части исследования (отчет о результатах математического исследования)	Соответствие программе исследования	Прикладная часть исследования выполнена не в соответствии со сформированным планом исследования	Прикладная часть исследования выполнена частично в соответствии со сформированным планом исследования	Прикладная часть исследования выполнена в соответствии со сформированным планом исследования, но с отдельными замечаниями	Прикладная часть исследования выполнена в полном соответствии со сформированным планом исследования
	Уровень оформления результатов исследования	Низкий уровень оформления результатов исследования, отсутствие навыков систематизации и представления	Средний уровень оформления результатов исследования, отсутствие навыков систематизации и представления	Хороший уровень оформления результатов исследования, навык систематизации и представления научно-	Высокий уровень оформления результатов исследования, навык систематизации и представления научно-



		научно-технической информации	научно-технической информации	технической информации в целом сформирован, имеются отдельные замечания	полностью сформирован
Подготовка статьи для рецензируемого научного журнала	Соответствие содержания статьи теме выпускной научно-квалификационной работы	Содержание статьи не соответствует теме выпускной научно-квалификационной работы	Содержание статьи частично соответствует теме выпускной научно-квалификационной работы	В целом, содержание статьи соответствует теме исследования, но имеются отдельные замечания	содержание статьи соответствует теме выпускной научно-квалификационной работы
	Научная новизна статьи	В статье не представлен авторский вклад аспиранта в решение научной проблемы	В статье не полностью представлена новизна выводов, предложений, личный вклад аспиранта раскрыт частично	В целом статья обладает новизной выводов, предложений, личный вклад аспиранта раскрыт, но есть отдельные замечания	Статья обладает новизной выводов, предложений, личный вклад аспиранта в решение научной проблемы четко прослеживается
	Соблюдение правил оформления и авторского права	В статье присутствуют грубые нарушения правил оформления и/или некорректные заимствования	В статье присутствуют частичные нарушения правил оформления	В целом статья оформлена в соответствии с правилами, но присутствуют отдельные замечания к оформлению; некорректные заимствования отсутствуют	Статья оформлена в полном соответствии с правилами, замечаний к оформлению нет; некорректные заимствования отсутствуют
Участие в научно-практической конференции различного	Содержание доклада	Доклад выполнен на низком теоретическом уровне	Имеются существенные замечания к содержанию доклада	Имеются отдельные замечания к содержанию доклада	Доклад является содержательным, полным, выполнен на высоком теоретическом

уровня (с опубликованием тезисов доклада)					уровне
	Техническое оформление доклада (мультимедийная презентация)	Презентация технически подготовлена не правильно, не позволяет донести основное содержание доклада / или отсутствует	Презентация технически подготовлена на низком уровне, но позволяет в основном донести содержание доклада	В целом, технически презентация оформлена правильно, позволяет донести содержание доклада, имеются отдельные замечания	Презентация оформлена на высоком техническом уровне, позволяет донести содержание доклада
	Коммуникативная компетентность докладчика	Аспирант демонстрирует отсутствие навыка публичной презентации результатов научных исследований	Аспирант демонстрирует частичные коммуникативные навыки и умения публичной презентации результатов научных исследований	Аспирант демонстрирует хорошие коммуникативные навыки и умения публичной презентации результатов научных исследований	Аспирант демонстрирует высокий уровень коммуникативных навыков и умений публичной презентации результатов научных исследований
	Умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	Аспирант демонстрирует частично освоенное умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	Аспирант демонстрирует частично освоенное умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	Аспирант демонстрирует в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	Аспирант демонстрирует успешное умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках
	Умение применять на практике знания о стилистических особенностях	Не умеет применять на практике знания о стилистических особенностях	Неполные знания о представлении результатов научной деятельности в устной и	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы умения применять	Сформированное умение применять на практике знания о стилистических особенностях представления результатов



	представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	письменной форме на государственном и иностранном языках	знания об основных стилистических особенностях представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках
Подготовка и представление научного доклада об основных результатах подготовленной научной работы (диссертации)	Содержание научного доклада Оформление рукописи в соответствии с ГОСТ	Содержание научного доклада не позволяет донести основные цели, задачи и результаты исследования Рукопись оформлена некорректно	Имеются существенные замечания к содержанию доклада Рукопись оформлена с частичными нарушениями, и содержит отдельные замечания	Содержание научного доклада, в целом, позволяет донести основные цели, задачи и результаты исследования, но имеются отдельные замечания В целом рукопись оформлена правильно, но содержит отдельные замечания	Содержание научного доклада позволяет полностью донести основные цели, задачи и результаты исследования Рукопись оформлена в соответствии с требованиями

## 6.2. Текущий контроль

Контроль этапов освоения компетенций проводится в виде собеседования с научным руководителем.

## 6.3. Промежуточная аттестация

Основанием для контроля достижения аспирантом целей НКР является соответствующий раздел **аттестационного листа** (портфолио) аспиранта, который заполняется аспирантом в каждом семестре.

В аттестационном листе указывается содержание НКР за отчетный период и полученные им результаты (участие в конференциях, подготовка публикаций и другие).

В заключении научного руководителя дается оценка выполненной аспирантом части НКР.

Итоги НКР, зафиксированные в аттестационном листе аспиранта, проходят обсуждение на заседании кафедры в соответствии с графиком проведения промежуточной аттестации два раза в год.

Промежуточная аттестация в каждом семестре проводится в форме дифференцированного зачета.

**Дифференцированный зачет** по НКР ставится аспиранту по результатам текущего контроля и с учетом критериев оценки НКР.

#### **6.4. Основные критерии оценки НКР**

Основными критериями оценки подготовки НКР являются:

- деловая активность обучающегося в процессе выполнения научных исследований;
- владение научным аппаратом исследования;
- четкая концепция работы;
- проблемность и актуальность темы исследования;
- наличие развернутого описания методики исследования, степени изученности темы;
- научный стиль изложения проблемы;
- умение работать с источниками разного вида (полнота источниковой базы, репрезентативность, оценка их достоверности и др.);
- эффективность применяемых в исследовании методов и методик;
- объем проведенной исследовательской работы;
- внутренняя целостность исследования, комплексность, системность анализа;
- способность грамотно, доступно, профессионально изложить и презентовать итоги проведенной исследовательской работы;
- использование наглядного материала (иллюстрации, схемы, таблицы, электронная презентация и др.);
- грамотность оформления текста отчета;
- инновационность, вариативность результатов исследования;
- качество доклада и презентационного сопровождения выступления при защите отчета по научным исследованиям;
- публикационная активность аспиранта.

#### **7. Типовые контрольные вопросы (задания)**

- 1) дать характеристику объекта исследований;
- 2) обосновать применяемые методы проведения исследований.
- 3) обосновать применяемую экспериментальную аппаратуру или математические прикладные пакеты;
- 4) работа с научной, технической и технологической литературой;
- 5) представить методы исследования для решения поставленной задачи;
- 6) сформулировать цель, задачи и объект научного исследования;
- 7) сформулировать научную проблему исследования;
- 8) представить научные источники по разрабатываемой теме исследования;
- 9) обосновать выбранное направление исследования и адекватно подобрать средства и методы, необходимые для достижения поставленной задачи;
- 10) обосновать методику обработки и интерпретации экспериментальных результатов и сравнение результатами моделирования;
- 11) выбрать необходимые экспериментальные и расчетно-теоретические методы



- для проведения исследования;
- 12) сформулировать требования к оформлению результатов научных исследований;
  - 13) представить методы анализа и обработки исследовательских данных;
  - 14) разработать табличные и графические приложения научно-квалификационной работы;
  - 15) представить способы обработки эмпирических данных;
  - 16) выступить с устным докладом на научном семинаре, конференции, школе;
  - 17) подготовить рекомендации по практическому использованию полученных результатов исследования;
  - 18) подготовить презентацию по результатам научных исследований;
  - 19) изучить нормативную правовую базу по науке и научным исследованиям, требования государственных стандартов, условия научных конкурсов и других нормативных документов по организации и проведению научных исследований;
  - 20) подготовить пакет документов для участия в конкурсах на получение грантов в рамках направления научного исследования;
  - 21) подготовить отчет об участии в научно-исследовательском проекте структурного подразделения;
  - 22) подготовить библиографический обзор основных научных результатов по определенной теме в виде реферата;
  - 23) разработать выводы и предложения по включению материалов исследования в научно-квалификационную работу;
  - 24) сравнить полученные результаты исследования объекта разработки с имеющимися отечественными/зарубежными аналогами;
  - 25) дать характеристику основным результатам выполненной научно-исследовательской работы;
  - 26) провести анализ достоверности полученных результатов;
  - 27) составить библиографию по теме диссертационного исследования;
  - 28) провести анализ теоретической и практической значимости проводимых исследований;
  - 29) и др.

## 8. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

### 8.1. Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

БЗ.В.02 «Подготовка НКР»  <i>(индекс и полное название дисциплины)</i>	<b>БЛОК 1</b> <i>(цикл дисциплины/блок)</i>								
код направления / шифр научной специальности  <b>20.06.01/ 05.26.03</b>	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; width: 20%; text-align: center;">x</td> <td style="padding: 0 10px;">базовая часть цикла</td> <td style="border: 1px solid black; width: 20%; text-align: center;">x</td> <td style="padding: 0 10px;">обязательная по выбору аспиранта</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">x</td> <td style="padding: 0 10px;">вариативная часть цикла</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;"></td> <td></td> </tr> </table>	x	базовая часть цикла	x	обязательная по выбору аспиранта	x	вариативная часть цикла		
x	базовая часть цикла	x	обязательная по выбору аспиранта						
x	вариативная часть цикла								
2017 <i>(год утверждения учебного плана)</i>	Техносферная безопасность / Пожарная и промышленная безопасность  <i>(полные наименования направления подготовки / направленности программы)</i>								
Семестр(-ы): 1-8	Количество аспирантов: 1								

Факультет горно-нефтяной

Кафедра «Безопасность жизнедеятельности»

тел. 8(342)219-84-82; bg@pstu.ru  
(контактная информация)

### 8.2 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

№	Библиографическое описание <i>(автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)</i>	Количество экземпляров в библиотеке+кафедре; местонахождение электронных изданий
1	2	3
<b>1 Основная литература</b>		
1	Пожарная безопасность: учебник для вузов / Л.А. Михайлов [и др.]; Под ред. Л.А. Михайлова. — Москва: Академия, 2013. — 223 с.	6
2	Промышленная безопасность: учебное пособие для вузов / В.И. Коробко. — Москва: Академия, 2012. — 208 с.	12
1	Управление рисками, системный анализ и моделирование: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / П. Г. Белов; МАТИ - Российский государственный технологический университет им. К.Э. Циолковского. — Москва: Юрайт, 2014. — 728 с.	2
<b>2 Дополнительная литература</b>		
<b>2.1 Учебные и научные издания</b>		
1	Инженерно-техническая и пожарная защита объектов / В.А. Ворона, В.А. Тихонов. — Москва: Горячая линия-Телеком, 2012. — 511 с.	2



№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке+кафедре; местонахождение электронных изданий
1	2	3
2	Пожарная безопасность: учебное пособие / Э.В. Пьядичев [и др.] ; Под ред. В.С. Шкрабака. — Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2013. — 223 с.	5
3	Промышленная безопасность, оценивание риска и системы аварийного останова: практическое руководство: пер. с англ. / Д. Макдональд. — М.: Группа ИДТ, 2007. — 409 с.	3
4	Системный анализ и моделирование безопасности: учебное пособие для вузов / Н.А. Северцев, В.К. Дедков. — М.: Высш. шк., 2006.— 462 с.	5
5	Переездчиков И. В. Анализ опасностей промышленных систем человек-машина-среда и основы защиты : учебное пособие для вузов / И. В. Переездчиков. - Москва: КНОРУС, 2011.	8
6	Научное исследование: методика проведения и оформление / И.Н. Кузнецов.— Москва : Дашков и К, 2004 .— 428 с.	21
<b>2.2 Периодические издания</b>		
1	Безопасность труда в промышленности	
2	Вестник ПНИПУ. Безопасность и управление рисками	
3	Пожарная безопасность	
4	Промышленность и безопасность	
5	Математическое моделирование	
<b>2.3 Нормативно-технические издания</b>		
1	Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» № 116-ФЗ	Техэксперт
2	Технический регламент «О требованиях пожарной безопасности»	КонсультантПлюс
3	Правила противопожарного режима в Российской Федерации	КонсультантПлюс
<b>2.4 Официальные издания</b>		
1	Конституция Российской Федерации	КонсультантПлюс
2	Трудовой кодекс Российской Федерации	КонсультантПлюс

### 8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения научных исследований

#### 8.3.1. Лицензионные ресурсы<sup>1</sup>

1. Электронная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных электрон. док., издан. в Изд-ве ПНИПУ] / Перм. нац. исслед. политехн. ун-т, Науч. б-ка. – Пермь, 2016. – Режим доступа: <http://elib.pstu.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

2. Электронно-библиотечная система Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных : электрон. версии кн., журн. по гуманитар., обществ., естеств. и техн. наукам] / Электрон.-библ. система «Изд-ва «Лань». – Санкт-Петербург, 2010-2016. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>, по IP-адресам компьютер. сети Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.

<sup>1</sup> собственные или предоставляемые ПНИПУ по договору

3. *ProQuest Dissertations & Theses Global* [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных : дис. и дипломные работы на ин. яз. по всем отраслям знания] / ProQuest LLC. – Ann Arbor, 2016. – Режим доступа: <http://search.proquest.com/pqdtglobal/dissertations>, по IP-адресам компьютер. сети Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.

4. Электронная библиотека диссертаций РГБ [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных : электрон. версии дис. и автореф. дис. по всем отраслям знания] / Электрон. б-ка дис. – Москва, 2003-2016. – Режим доступа: <http://diss.rsl.ru>, компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.

5. *Cambridge Journals* [Electronic resource : полнотекстовая база данных : электрон. журн. по гуманитар., естеств., и техн. наукам на англ. яз.] / University of Cambridge. – Cambridge : Cambridge University Press, 1770-2012. – Режим доступа: <http://journals.cambridge.org/>. – Загл. с экрана. 11.

### 8.3.1.1. Информационные справочные системы

1. Справочная Правовая Система КонсультантПлюс [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных правовой информ. : док., коммент., кн., ст., обзоры и др.]. – Версия 4015.00.02, сетевая, 50 станций. – Москва, 1992–2016. – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.

2. Информационная система Техэксперт: Интранет [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных правовой информ. : законодат. и норматив. док., коммент., журн. и др.] / Кодекс. – Версия 6.3.2.22, сетевая, 50 рабочих мест. – Санкт-Петербург, 2009-2013. – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.

### 8.3.2. Открытые интернет-ресурсы

1. Официальный сайт Росстандарта: [сайт]. URL: <http://www.gost.ru>
2. Официальный сайт Роспотребнадзора: [сайт]. URL: <http://www.rospotrebnadzor.ru>
3. Официальный сайт Росстата: [сайт]. URL: <http://www.gks.ru>
4. Официальный сайт Федеральной службы по труду и занятости: [сайт]. URL: <http://www.rostrud.ru/>
5. Официальный сайт МЧС России: [сайт]. URL: <http://www.mchs.gov.ru/>

## 8.4. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п.п.	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Рег. номер лицензии	Назначение программного продукта
1		Windows 7	MS Imagine	Поиск информации в интернет-ресурсах
2		MATLAB 7,9 Classroom	568405	Математический пакет для решения задач научных и технических вычислений
3		Mathcad 14 University Classroom	SE14RYMMEV0002-FLEX	Средство проведения расчетов
4		Simulink 7,4 Classroom concurrent	568405	Среда для имитационного моделирования
5		Borland Pascal 7	76330	Среда программирования



**9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по научным исследованиям**

**9.1. Специальные помещения и помещения для самостоятельной работы**

Таблица 7

№ п.п.	Помещения			Площадь, м <sup>2</sup>	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Компьютерный класс	Кафедра БЖ	315 к. А	54	12
2	Лаборатория	Кафедра БЖ	313 к. А	52	8

**9.2. Основное учебное оборудование**

Таблица 8

№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката, лабораторное оборудование)	Кол-во ед.	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	2	3	4	5
1	Персональные компьютеры (локальная компьютерная сеть) (ASUS H81, Intel Celeron G1820, RAM -2 ГБ, HDD-320 ГБ монитор TFT 1780 PS+, АОС)	12	Оперативное управление	315 к. А

**Лист регистрации изменений**

<b>№ п.п.</b>	<b>Содержание изменения</b>	<b>Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой</b>
1	2	3
1		
2		
3		
4		