

Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России



Отчет о выполнении плана научной работы академии за 2023 год

Докладчик:
Заместитель начальника академии
по научной работе
полковник внутренней службы
Шарабанова И.Ю.

1. НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИЕ РАБОТЫ, ПОИСКОВЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ
2. УЧЕТ РЕЗУЛЬТАТОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
3. ИЗДАТЕЛЬСКАЯ И ПУБЛИКАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ
4. НАУЧНЫЕ КОНФЕРЕНЦИИ, ФОРУМЫ, СЕМИНАРЫ И ДР.
5. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1. Описание инициативных научно-исследовательских работ

Информационно-аналитическое обеспечение боевых действий при ликвидации пожаров и ЧС. Разработка, создание и эксплуатация пожарной и специальной техники (11 НИР)

ОСНОВНЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ ПО НАПРАВЛЕНИЮ СТАЛИ:

ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЭВМ / БАЗЫ ДАННЫХ:

- «Места и причины возникновения пожаров на производственных объектах защиты» (п.2);
- «Оперативное прогнозирование зоны заражения и расчет санитарных потерь при чрезвычайных ситуациях с выбросом АХОВ» (п.3).

3D МОДЕЛИ, ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ОБРАЗЦЫ:

- экспериментальный образец для разбивания стекол при проведении АСР и тушении пожаров (п.17);
- 3d модель конструкции соединительной головки с крепёжным элементом к напорному пожарному рукаву (п.18);
- 3d модель мобильного устройства для проведения технического обслуживания и ремонта шасси пожарных автомобилей (п.19).



Стеклобой с резаком ремней безопасности (опытный образец)

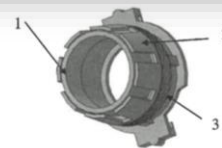


Рисунок 10 – Разработанная конструкция соединительной головки



КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ (ед.):

	2023
Публикации в изданиях, входящих в международные базы цитируемости Web of Science и Scopus	2
Публикации в научных журналах, включенных в Российский научный индекс цитирования (РИНЦ), из них - в научных изданиях, входящих в перечень ВАК Министерства науки и высшего образования РФ	22 (8)
Статьи и тезисы докладов в сборниках научных мероприятий	3
Свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ / базы данных	2
ВКР	1

1. Описание инициативных научно-исследовательских работ

Разработка современных пожаробезопасных материалов и технологий (10 НИР)

ОСНОВНЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ ПО НАПРАВЛЕНИЮ СТАЛИ:

НОВЫЕ СОСТАВЫ:

- огнезащитный состав на основе кремнийорганических соединений, увеличивающий температуру воспламенения пенополистирола и замедляющий распространение пламени по поверхности (п.8);
- составы композитных материалов для защиты резервуаров с нефтью и нефтепродуктами от образования пирофорных отложений (п.14);
- составы огнезащитных композиций и подбор оптимальных соотношений компонентов в них (п.15).

БАЗА ДАННЫХ по термическому разложению органических полимерных материалов в целях судебной пожарно-технической экспертизы (п.7)

ПАТЕНТ на изобретение «Ионообменный аппарат» (п.9)

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ / НАУЧНО ОБОСНОВАННЫЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ:

- по совершенствованию конструктивного исполнения боевой одежды пожарного (п.6);
- по составу огнезащитного средства и способу его нанесения (п.10).



КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ (ед.):

	2023
Публикации в изданиях, входящих в международные базы цитируемости Web of Science и Scopus	12
Публикации в научных журналах, включенных в Российский научный индекс цитирования (РИНЦ), из них - в научных изданиях, входящих в перечень ВАК Министерства науки и высшего образования РФ	27 (6)
Статьи и тезисы докладов в сборниках научных мероприятий	5
Свидетельство о государственной регистрации базы данных (заявки на выдачу патента)	3 (1)
ВКР	3

1. Описание инициативных научно-исследовательских работ

Исследование правовых, экономических, социальных, организационных и культурных вопросов безопасности (20 НИР)

ОСНОВНЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ ПО НАПРАВЛЕНИЮ СТАЛИ:

- ✓ 3-D модель полосы препятствий для тренировок газодымозащитников на свежем воздухе (п.28)
- ✓ Аннотированная база унифицированных эмпирических данных, содержащая комментарии пользователей соцсетей по событиям общественно-политической жизни в дискурсе безопасности (п.37)
- ✓ Англо-русский терминологический словарь-минимум «Судебная экспертиза: инженерно-технические экспертизы» (п.38)



МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ / НАУЧНО ОБОСНОВАННЫЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ:

- для инспекторов ГПН по работе с населением посредством самопродуцируемого убеждения родителей для предупреждения гибели детей на пожарах (п.23);

- по изменению документооборота, сопровождающего образовательный процесс в части изменения критериев оценивания профессиональных компетенций (п.25).



КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ (ед.):

	2023
Публикации в изданиях, входящих в международные базы цитируемости Web of Science и Scopus	3
Публикации в научных журналах, включенных в Российский научный индекс цитирования (РИНЦ), из них - в научных изданиях, входящих в перечень ВАК Министерства науки и высшего образования РФ	46 (12)
Статьи и тезисы докладов в сборниках научных мероприятий	11
ВКР	5

1. Описание научно-исследовательских работ (на внебюджетной основе)

НИР «Разработка научно обоснованных предложений по применению технологий виртуальной, дополненной и смешанной реальности при изучении практических вопросов наблюдения и контроля радиационной и химической обстановки» (шифр «Мобильность-РХМ»)

Заказчик: Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

Исполнитель: ЗАО «Институт телекоммуникаций»

Сроки выполнения: 27.12.2022 - 15.12.2024 гг.

Основные результаты I этапа:

- изучен опыт использования интерактивных технологий обучения и навыков в различных ситуациях при подготовке по программам высшего, среднего профессионального образования, реализуемым в высших учебных заведениях МЧС России, а также учебных центрах ФПС МЧС России;
- разработан макет для интерактивного обучения и отработки навыков при подготовке обучающихся по наблюдению и контролю радиационной и химической обстановки, использующих технологии виртуальной, дополненной и смешанной реальности.



Макет-демонстратор
«Макет ИЭТР РХМ УАЗ-469рхб»



1. Описание научно-исследовательских работ (на внебюджетной основе)

НИР «Исследования по применению технологий виртуальной, дополненной и смешанной реальностей при подготовке пожарных и спасателей» (шифр «Подготовка-ПС»)

Заказчик: Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

Исполнитель: ЗАО «Институт телекоммуникаций»

Сроки выполнения: 10.02.2023 - 15.12.2025 гг.

Основные результаты I этапа:

- изучен опыт использования интерактивных технологий обучения и навыков в различных ситуациях при подготовке по программам высшего, среднего профессионального образования, реализуемым в высших учебных заведениях МЧС России, а также учебных центрах ФПС МЧС России;
- разработаны макеты для интерактивного обучения и отработки навыков при подготовке пожарных, спасателей, инспекторов, дознавателей и экспертов с применением технологии виртуальной, дополненной и смешанной реальностей.



Макеты на базе AR очков, MR(VR) шлема и планшетных компьютеров

Конструкторская документация	Программные комплексы	Программная документация

4

3D модели и программное обеспечение

Получение и анализ исходных данных для создания 3D моделей

3D моделирование

Программирование Unreal Engine 4, QT creator, Android Studio

5

1. Описание научно-исследовательских работ (на внебюджетной основе)

НИР «Экспериментальные исследования огнетушащей способности, теплоизолирующих и эксплуатационных свойств гидрогеля, разработанного ООО «Техно», изменения пожарно-технических характеристик некоторых материалов при его нанесении»

Заказчик: ООО «Техно»

Исполнитель: Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

Сроки выполнения: 28.04.2023 - 31.10.2023 гг.

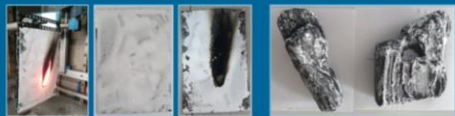
Стоимость (тыс. руб.): 2 008, 06

Основные результаты:

1. Отчет о НИР с описанием результатов экспериментальных исследований и рекомендаций по применению гидрогеля.
2. Программа и методики экспериментальных исследований.
3. Протоколы экспериментальных исследований.



ОБЩИЙ ВИД МАТЕРИАЛОВ, ОБРАБОТАННЫХ ГИДРОГЕЛЕМ, ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРА «ПОКАЗАТЕЛЬ ГОРЮЧЕСТИ»



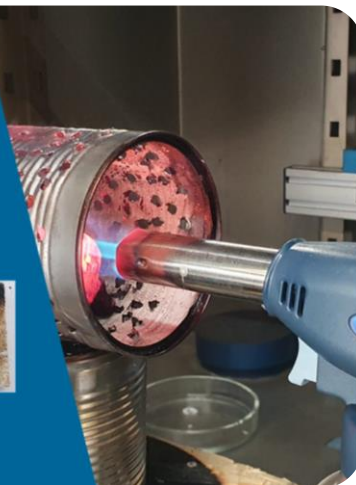
АВС-пластик

Уголь



Резина

Древесина



ОБЩИЙ ВИД МАТЕРИАЛОВ, ОБРАБОТАННЫХ ГИДРОГЕЛЕМ, ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ВОСПЛАМЕНЯЕМОСТИ

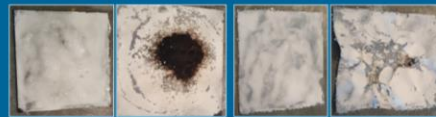


Брезент



Древесина

АВС-пластик



Резина

Тент



1. Описание научно-исследовательских работ (на внебюджетной основе)

НИР «Экспериментальные исследования огнетушащей способности гидрогеля в зависимости от расхода при тушении модельных очагов пожара класса "А" и литий-ионных батарей»

Заказчик: ООО «Техно»

Исполнитель: Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

Сроки выполнения: 27.09.2023 - 08.12.2023 гг.

Стоимость (тыс. руб.): 899, 17

Основные результаты:

1. Отчет о НИР с описанием результатов экспериментальных исследований.
2. Программа и методики экспериментальных исследований.
3. Протоколы экспериментальных исследований.



Выводы по результатам экспериментальных исследований по определению огнетушащей способности гидрогеля при тушении литий-ионных батарей

1. Короткое замыкание аккумулятора LF 105 путем соединения контактов металлической пластиной не приводит к его самостоятельному воспламенению. В течение 2 мин происходит оплавление и выгорание клемм аккумулятора. В течение времени замыкания температура аккумулятора достигла 42 °С.
2. При перегрузке (напряжение – 68 В, сила тока – до 90А, в течение 20 мин) батареи, состоящей из 3 LF 105, общая температура батареи составила не более 30 °С, разгерметизации и возгорания не происходит.
3. При нагреве аккумуляторов LF 105 с помощью ТЭНов их самостоятельная разгерметизация происходит при средней температуре аккумулятора в диапазоне температур 210 – 241 °С. Разгерметизации сопровождается выбросом газовой смеси (паров электролита) без самовозгорания. При наличии источника зажигания происходит воспламенение и ламинарное горение в течение более 10 мин.
4. При механическом повреждении аккумулятора (разрушение сепаратора) происходит внутреннее короткое замыкание между анодом и катодом и наблюдается выброс газовой смеси, основными компонентами которой являются угарный и углекислый газ. Эти газы при турбулентном выводе из корпуса аккумулятора захватывают продукты разложения электролита (этан, метан, этилен и др.). В связи с этим наблюдается, что выбрасываемая из корпуса аккумулятора смесь газов поддерживает горение только при наличии источника зажигания.

Выводы по результатам экспериментальных исследований по определению огнетушащей способности гидрогеля при тушении литий-ионных батарей

5. При повышении температуры выше 210 °С начинает более активно разлагаться электролит и сепаратор, в смеси газов преобладают легкогорючие газы (метан, этилен, водород и т.д.). Получающаяся смесь газов формирует форт: пламени размером ~0,6 м.
6. Подача гидрогеля установкой «Проект 075 Гидрогель» с применением распылителя «М» в зону горения ЛИАБ, состоящих из литий-железо-фосфатных аккумуляторов LF 105, позволяет:
 - прекратить ламинарное горение выделяющихся паров электролита в течение 6–9 с;
 - прекратить фанельное (турбулентное) горение выбрасываемой газовой смеси в течение 6–15 с;
 - сформировать на поверхности ЛИАБ устойчивый слой гидрогеля толщиной до 35 мм, способствующий охлаждению корпусов аккумуляторов до достижения температуры ниже температуры разложения электролита и сепаратора. Это предотвращает наиболее пожароопасное состояние аккумулятора (интенсивный выброс газовой смеси с высоким содержанием паров и продуктов разложения электролита).
7. Применение установки «Проект 075 Гидрогель» с подачей составов НГОС-К-40 и НГОС-М-40 через распылитель «М» позволяет потушить горение выделяющихся паров электролита и фанельное (турбулентное) горение выбрасываемой газовой смеси при пожарах литий-ионных батарей общей емкостью 1 и 2 кВт·ч, состоящих из литий-железо-фосфатных аккумуляторов LF 105.

1. Описание научно-исследовательских работ (грант РФФ)

Научный проект «Разработка экологически безопасной системы резания путем направленного действия смазочно-охлаждающих технологических средств»

Научный коллектив: Сырбу С.А. – науч.рук., Наумов А.Г., Таратанов Н.А., Митрофанов А.С.

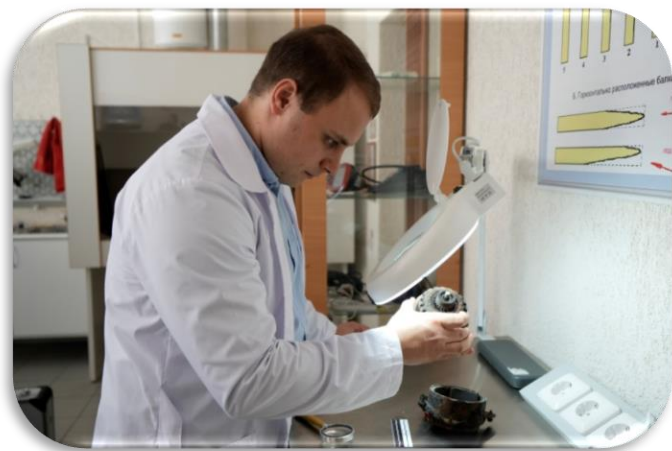
Сроки выполнения: 12.01.2023 - 15.12.2024 гг.

Объем финансирования (тыс. руб.): 3000,00

Цель - изучить эффективность использования микрокапсул направленного действия при лезвийном резании, а также их влияние на стойкостные характеристики инструментальных материалов и качество обработанных поверхностей изделий машиностроения. В результате выполнения работ по проекту будут даны рекомендации по повышению эффективности серийно выпускаемых отечественных технологических средств с целью импортозамещения, а также рекомендации по получению их новых экологически безопасных видов.

Основные результаты I этапа:

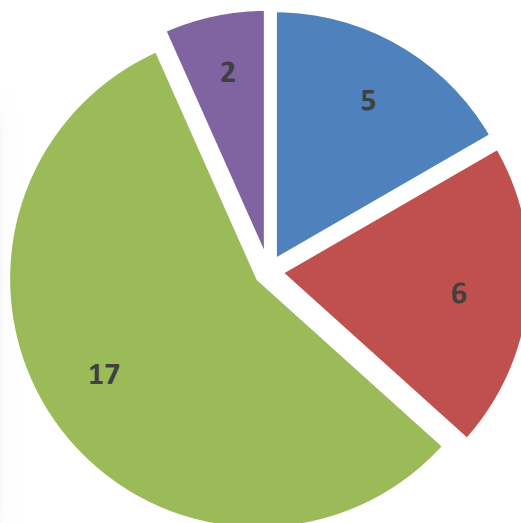
С учетом оптимальных концентраций полученных микрокапсул в водных эмульсиях получены зависимости изменения стойкости резцов от скорости процессов резания на операциях точения сталей и титановых сплавов. Выявлено, что применение магнитных микрокапсулированных СОТС оказывают положительное влияние на изменение величины температурных полей в режущем клине резца.



2. Учет результатов интеллектуальной деятельности

В рамках изобретательской, рационализаторской и патентно-лицензионной работы в 2023 году научно-педагогическим составом академии получено 5 свидетельств о выдаче патента на изобретение, 5 свидетельств о выдаче патента на полезную модель и 19 свидетельств о государственной регистрации программы для ЭВМ (базы данных).

Распределение результатов интеллектуальной деятельности



■ Патент на изобретение

■ Патент на полезную модель

■ Программа для ЭВМ

■ База данных

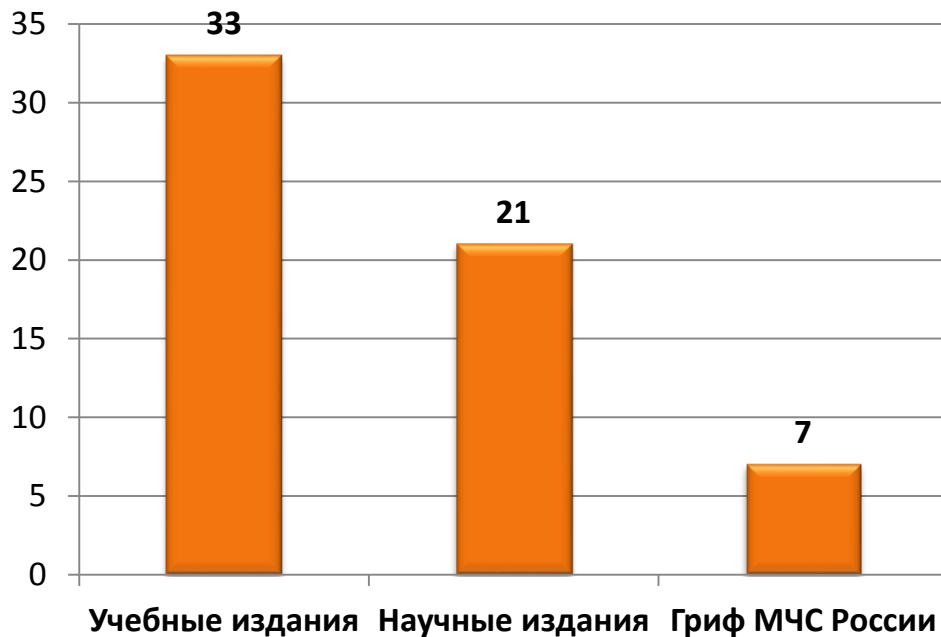


3. Издательская и публикационная деятельность

ИЗДАТЕЛЬСКАЯ И ПУБЛИКАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

61

7 – Гриф МЧС России (подготовлено к представлению на УМС МЧС России)
21 – Научные издания
33 – Учебные издания



В 2023 году издано 4 выпуска печатного научного журнала «Современные проблемы гражданской защиты», в котором размещено **86** научных статей, и 4 выпуска электронного научного журнала «Пожарная и аварийная безопасность», в котором размещено **40** научных статей. Журналы входят в перечень ВАК Министерства науки и высшего образования РФ.

4. Научные конференции, форумы, семинары и др.

НАУЧНО-ИНФОРМАЦИОННАЯ РАБОТА

26

10 - Конференция
9 - Семинар
4 - Конкурс
3 - Круглый стол

Участие в деловой программе XIX Международного салона средств обеспечения безопасности «Комплексная безопасность – 2023», организация и проведение в рамках Салона V Всероссийского робототехнического фестиваля «RoboEMERCOM» (02.06.2023 г.)



ПО ГОСУДАРСТВЕННОМУ ЗАДАНИЮ НА 2023 ГОД:

- XVIII Международная научно-практическая конференция «Пожарная и аварийная безопасность» (23.11.2023 г.)



Подготовка кадров высшей квалификации

Диссертационный совет 04.2.005.01 открыт приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 78/НК от 26.01.2022 года.

Шифр и наименование специальности, принимаемых к защите диссертаций (с учетом специализации) - 2.10.1.Пожарная безопасность (технические науки).

Проведено **10** заседаний диссертационного совета.



В 2023 году защищены **4** диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук:
в диссертационном совете Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России

- Митрофанов А.С. «Защита резервуаров для хранения нефти от образования пирофорных отложений с использованием композитных материалов» (14.12.2023 г., науч.рук. Сырбу С.А.);
- Махнева А.Н. «Оценка уровня промышленной безопасности опасных производственных объектов нефтегазодобывающих производств» (02.11.2023 г.);

в диссертационном совете Академии Государственной противопожарной службы МЧС России

- Кузнецов А.В. «Модели и алгоритмы поддержки принятия управленческих решений при мониторинге крупных пожаров» (19.04.2023 г., науч.рук. Тараканов Д.В.);

в диссертационном совете Российского университета транспорта

- Палин Д.Ю. «Совершенствование конструкций магнитоожидкостных уплотнений с магнитным эластомерным материалом» (19.10.2023 г., науч.рук. Топоров А.В.).

5. Оценка результативности деятельности

НАУЧНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ, ПО КОТОРЫМ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ МОНИТОРИНГ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ:

- ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ
- МЕХАНИКА И МАШИНОСТРОЕНИЕ
- КОМПЬЮТЕРНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ НАУКИ



№ п/п	Показатель	Предьдущий период (2022 год)	Фактические данные (2023 год)
I. Результативность и востребованность научных исследований			
1.	Число публикаций научной (образовательной) организации, индексируемых в российских и международных информационно-аналитических системах научного цитирования		
	а. <u>Web of Science</u>	4	5
	б. <u>Scopus</u>	7	9
	в. Российский индекс научного цитирования (научные публикации, входящие в ядро РИНЦ)	14	20
2.	Совокупный <u>импакт</u> -фактор журналов, в которых опубликованы статьи научной (образовательной) организации (только для научных журналов, индексируемых в базе данных Web of Science)	3,9	4,6
3.	Общее количество научных, конструкторских и технологических произведений	16	18
	а. опубликованных произведений (монографий, учебных пособий, учебников, их переводов и научных словарей, имеющих международный книжный номер ISBN и изданных тиражом более 299 экз.)	7	9
	б. опубликованных периодических изданий (количество выпусков научных журналов, учредителем которых является организация, имеющих международный номер периодических изданий ISSN)	8	8
	в. выпущенной конструкторской и технологической документации	0	0
	г. неопубликованных произведений науки (отчеты о НИР, зарегистрированные в государственной информационной системе ЕГИСУ НИОКТР)	1	1
4.	Количество созданных результатов интеллектуальной деятельности	32	28
5.	Количество использованных результатов интеллектуальной деятельности (данные приводятся в соответствии с формой № 4-НТ (перечень) «Сведения об использовании объектов интеллектуальной собственности»)	24	34
6.	Финансовая результативность научной (образовательной) организации по источникам дохода, направленным на финансирование науки (не учитываются средства, полученные в форме индивидуальной финансовой поддержки (гранты, стипендии и т.д.), а также образовательные услуги) (тыс.руб.)		
	а. на выполнение государственных заданий (за счет субсидий на обеспечение выполнения государственного задания в сфере научной (научно-технической) деятельности)	6750,5	5667,2
II. Развитие кадрового потенциала			
7.	Численность обучающихся, выполняющих квалификационные работы на базе научной (образовательной) организации (руководители ВКР – сотрудники НИО УНК)	17	15
8.	Численность аспирантов (адъюнктов) и докторантов	9	12
9.	Численность защитивших диссертационные работы	5	3
III. Интеграция в мировое научное пространство			
10.	Количество обращений (посещаемость) официальных сайтов и (или) страниц научной (образовательной) организации, размещенных в Информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	1370838	187990
IV. Ресурсное обеспечение деятельности научной (образовательной) организации			
11.	Численность работников, выполнявших исследования и разработки (исследователи и педагогические работники, относящиеся к профессорско-преподавательскому составу)	55	47,75
18.	Внутренние текущие затраты на научные исследования и разработки (собственными силами организации, не включая стоимость исследований и разработок, выполненных сторонними организациями по договорам с отчитывающейся организацией) (тыс.руб.) / данные приводятся в соответствии с формой федерального статистического наблюдения № 2 – наука	21524,1	21044
19.	Внешние затраты на исследования и разработки (стоимость исследований и разработок, выполненных сторонними организациями по договорам с отчитывающейся организацией) (тыс.руб.) / данные приводятся в соответствии с формой федерального статистического наблюдения № 2 – наука	9700	20000

Данные приведены на основании сведений, вносимых в федеральную систему мониторинга результативности деятельности научно-исследовательских и образовательных организаций МЧС России в соответствии с требованиями постановления Правительства Российской Федерации от 8 апреля 2009 г. № 312 «Об оценке и о мониторинге результативности деятельности научных организаций, выполняющих научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы гражданского назначения».

1. Считать План научной работы Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России на 2023 г. выполненным в полном объеме.
2. Утвердить Отчет о выполнении плана научной работы Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России за 2023 год.
3. Руководителям научно-исследовательских работ, выполненных в соответствии с Планом научной работы академии в 2023 году, организовать внедрение результатов в образовательный процесс.