Приложение

к Положению о конкурсе на предоставление грантов молодым ученым на проведение научных исследований, направленных на создание новой техники и технологий для применения на железнодорожном транспорте

ЗАЯВКА НА КОНКУРС НА ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ ГРАНТОВ МОЛОДЫМ УЧЕНЫМ НА ПРОВЕДЕНИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА СОЗДАНИЕ НОВОЙ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

НАПРАВЛЕНИЕ НАУЧНОЙ РАБОТЫ Охрана труда и здоровье

НАЗВАНИЕ РАБОТЫ Мобильное обучающее приложение с трехмерным интерактивным контентом «Безопасность на железной дороге»

СОИСКАТЕЛЬ (-И) ГРАНТА
Колмаков Виталий Олегович

(подпись)

Бузаев Илья Владимирович

(подпись)

Блинков Алексей Константинович

(подпись)

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ Бойков Евгений Викторович

Должность Руководитель дистанционного обучения

Ученая степень Кандидат педагогических наук

(подпись)

ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОРГАНИЗАЦИИ

(место работы соискателя гранта)

1. Наименование организации в соответствии с учредительными документами:
полное наименование Красноярский институт железнодорожного транспорта – филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»
сокращенное наименование КрИЖТ ИрГУПС
2. Дата государственной регистрации организации 19.04.2005
3. Основной государственный регистрационный номер в Едином государственном реестре юридических лиц 1023801748761
4. Юридический адрес 664074, г. Иркутск, ул. Чернышевского, 15
Фактический адрес 660028 г. Красноярск, ул.Л.Кецховели,89
5. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН) 3812010086
6. Банковские реквизиты

Получатель:
ИНН 3812010086 **КПП** 246302001 **ОГРН** 1023801748761
Управление Федерального Казначейства по Красноярскому краю (КрИЖТ ИрГУПС л/с 20196Ц75160(лицевой счет бюджетного учреждения))
Банк: ОТДЕЛЕНИЕ КРАСНОЯРСК БАНКА РОССИИ//УФК по Красноярскому краю г. Красноярск
Номер казначейского счета 03214643000000011900
Единый казначейский счет 40102810245370000011
БИК 010407105
КБК 00000706000000000852

7. Учредители (акционеры) и их доли в уставном капитале Российская Федерация
8. Ф.И.О. руководителя организации, номер телефона, факса, электронной почты и.о. директора КрИЖТ ИрГУПС Орленко Алексей Иванович, Тел.: (391) 248-16-44, факс: (391) 243-73-06; e-mail: krigt@krsk.irgups.ru
9. Ф.И.О. главного бухгалтера, номер телефона, факса, электронной почты Чухлеб Инна Анатольевна, тел. (391) 248-16-44 (доб. 2010)

10. Сведения об экспериментальной базе

В распоряжении соискателей находятся компьютерный класс на 15 рабочих мест, система виртуальной реальности HTC Vive, 2 комплекта систем виртуальной реальности Oculus Quest 2, VR-box; графические планшеты и необходимое программное обеспечение.

11. Среднесписочная численность работающих, всего 333

в том числе:

11.1. Научно-инженерный персонал, всего 93

докторов наук 3

кандидатов наук 39

11.2. Технический персонал 136

11.3. Административно-управленческий персонал 62

12. Объем научно-технических работ по заказу ОАО «РЖД» за последние три года, тыс. руб., всего _____5 000_____

в том числе собственными силами _5 000_____

13. Научно-исследовательский потенциал (название важнейших выполненных работ) за последние три года

Грант ОАО «РЖД» по программе молодые ученые 5 000 000 р.
Разработка технологии электрогидроимпульсной утилизации отходов железобетонного лома от демонтированных опор контактной сети и железнодорожных шпал для извлечения качественного вторсырья и производство экспериментального образца аппарата электрогидроимпульсного дробления отходов лома железобетона №3705143 от 10.12.2019г.

Директор _____ / Орленко А.И. /
(Должность руководителя) (Подпись) (Расшифровка подписи)

М. П.

«11» 03 2021 г.

АНКЕТА СОИСКАТЕЛЯ ГРАНТА

(заполняется индивидуально каждым участником группы соискателей, в случае подачи заявки коллективом авторов)

1. Фамилия, имя, отчество Колмаков Виталий Олегович _____
2. Дата рождения (число, месяц, год) 05.09.1986_____
3. Домашний адрес с указанием почтового индекса 660074, г. Красноярск, ул. Борисова, 26А-22_____
4. Телефон (домашний, мобильный) +7-923-280-48-14_____
5. Адрес электронной почты kolmakov_vo@krsk.irgups.ru_____
6. Место работы КрИЖТ ИрГУПС_____
7. Должность Заведующий кафедрой_____
8. Рабочий телефон +7-391-248-16-44 (доб. 20-67) _____
9. Образование, специальность Высшее. Электрические станции. ____
10. Данные о кандидатской диссертации (при наличии):

    Тема «Схемотехническое обеспечение качества электрической энергии в сетях с нелинейными электроприемниками массового применения»_____

    Специальность (номер по классификации ВАК)_____

    Год защиты 2015 г._____

    Номер диплома ВАК КНД № 009495_____
11. Ученое звание Доцент _____
12. Основные научные публикации_1. Схемотехническое обеспечение качества электрической энергии в сетях с нелинейными электроприемниками массового применения. Колмаков В.О. диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Сибирский федеральный университет. Красноярск, 2014 (диссертация); 2. Анализ состояния силовых трансформаторов тяговых подстанций красноярской железной дороги. Орленко А.И., Петров М.Н., Колмаков В.О., Колмаков О.В. Красноярск, 2020.

Монография; Мониторинг состояния тяговых трансформаторов на основе тензорного анализа. Петров М.Н., Колмаков О.В., Колмаков В.О., Орленко А.И.

В сборнике: Эксплуатация и обслуживание электронного и микропроцессорного оборудования тягового подвижного состава. Труды Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Под редакцией И.К. Лакина. 2020. С. 263-269.

13. Сведения об имеющихся интеллектуальных правах на результаты интеллектуальной деятельности (РИД) (при наличии): Патент № 2683031 «Способ определения постоянной времени нагрева сухого трансформатора» 26.03.2019

(вид охранного документа РИД, № документа,

дата подачи заявки (дата приоритета)/дата публикации, наименование РИД в соответствии

с охранным документом, правообладатель, соавтор)

АНКЕТА СОИСКАТЕЛЯ ГРАНТА

(заполняется индивидуально каждым участником группы соискателей, в случае подачи заявки коллективом авторов)

1. Фамилия, имя, отчество Бузаев Илья Владимирович
2. Дата рождения (число, месяц, год) 16.12.1993
3. Домашний адрес с указанием почтового индекса Красноярский край, г. Красноярск, ул. Ладо Кецховели 95, кв. 49, 660028
4. Телефон (домашний, мобильный) 8-908-200-51-53
5. Адрес электронной почты krsk1693@gmail.com (личная)
6. Место работы КрИЖТ ИрГУПС
7. Должность преподаватель СПО
8. Рабочий телефон +7-391-248-16-44 (доб. 2009)
9. Образование, специальность высшее, специалитет, специальность 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов
10. Данные о кандидатской диссертации (при наличии):
    Тема _____
    Специальность (номер по классификации ВАК)_____
    Год защиты _____
    Номер диплома ВАК _____
11. Ученое звание_____
12. Основные научные публикации список представлен в форме 16
13. Сведения об имеющихся интеллектуальных правах на результаты интеллектуальной деятельности (РИД) (при наличии):

Патент на изобретение, №2692692
(вид охранного документа РИД, № документа,
Дата приоритета 12 марта 2018 г., дата государственной регистрации в
дата подачи заявки (дата приоритета)/дата публикации, наименование РИД в соответствии
Государственном реестре изобретений РФ 26 июня 2019, Устройство для сброса гололедных отложений с провода контактной сети, Плотников С.М. (соавтор)
с охранным документом, правообладатель, соавтор)

АНКЕТА СОИСКАТЕЛЯ ГРАНТА

(заполняется индивидуально каждым участником группы соискателей,
в случае подачи заявки коллективом авторов)

1. Фамилия, имя, отчество Блинков Алексей Константинович
2. Дата рождения (число, месяц, год) 04.01.1998
3. Домашний адрес с указанием почтового индекса г.Красноярск, ул. Республики, д. 39, кВ. 11, 660099
4. Телефон (домашний, мобильный) 8-913-181-12-50
5. Адрес электронной почты blinkov_ak@mail.ru
6. Место работы Красноярский институт железнодорожного транспорта
7. Должность Техник
8. Рабочий телефон 8-913-181-12-50
9. Образование, специальность студент кафедры «Ситемы обеспечения движения поездов» Красноярского института железнодорожного транспорта
10. Данные о кандидатской диссертации (при наличии):
    Тема
    _____
    Специальность (номер по классификации ВАК)_____
    Год защиты
    _____
    Номер диплома ВАК
    _____
11. Ученое звание
    _____

Основные научные публикации «Роботизированный оповещатель для железной дороги» (МОЛОДЕЖНАЯ НАУКА Труды XXIV Всероссийской студенческой научно-практической конференции (г. Красноярск, 17.04.2020 г.) ТОМ 1 Красноярск КрИЖТ ИрГУПС 2020) , «Хроматографический анализ трансформаторного масла, дефекты, обнаруживаемые в трансформаторах» (ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ Труды XXIV Всероссийской научно-практической конференции (г. Красноярск, 25 - 27 ноября 2020 г.) ТОМ 1 Красноярск КрИЖТ ИрГУПС 2020), «Анализ охлаждения электродвигателя АИР225М6 при различной конструкции статора» (МОЛОДЕЖНАЯ НАУКА СИБИРСКОГО РЕГИОНА Труды XXIII Межвузовской научно-практической

конференции КрИЖТ ИрГУПС (г. Красноярск, 24.05.2019 г.) ТОМ 1 Красноярск КрИЖТ ИрГУПС 2019 «Анализ охлаждения электродвигателя АИР225М6 при различной конструкции статора»

13. Сведения об имеющихся интеллектуальных правах на результаты интеллектуальной деятельности (РИД) (при наличии):

_____

(вид охранного документа РИД, № документа,

_____

дата подачи заявки (дата приоритета)/дата публикации, наименование РИД в соответствии

_____

с охранным документом, правообладатель, соавтор)

14. Сведения о научном руководителе

14.1. Фамилия, имя, отчество Бойков Евгений Викторович

14.2. Место работы КрИЖТ ИрГУПС

14.3. Должность Руководитель дистанционного обучения

14.4. Ученое звание нет

14.5. Ученая степень кандидат педагогических наук

15. Другая информация по усмотрению соискателя

Я, нижеподписавшийся, подтверждаю, что:

- согласен с условиями Положения о конкурсе на предоставление грантов ОАО «РЖД» молодым ученым на проведение научных исследований, способствующих созданию новой техники и прорывных технологий для применения на железнодорожном транспорте;
- согласен, что исходные научные материалы, представленные в заявке, могут быть доступны третьим лицам;
- заявленная тема научной работы ранее не получила финансирования за счет плана научно-технического развития ОАО «РЖД» или иных источников;
- в публикациях результатов научных исследований буду ссылаться на финансовую поддержку в виде гранта;

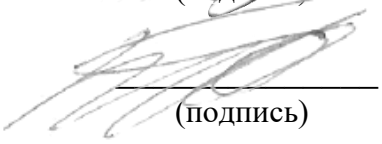
- заявка не содержит сведений, составляющих государственную и иную охраняемую законом тайну, а также в отношении которых у меня есть обязательства по их неразглашению
-

СОИСКАТЕЛЬ (-И) ГРАНТА
Колмаков Виталий Олегович



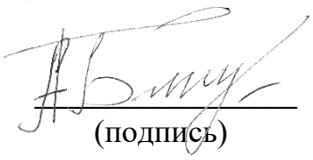
(подпись)

Бузаев Илья Владимирович



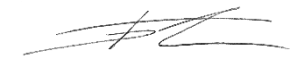
(подпись)

Блинков Алексей Константинович



(подпись)

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ Бойков Евгений Викторович



(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ НАУЧНОЙ РАБОТЫ

1. Название работы

Мобильное обучающее приложение с трехмерным интерактивным контентом «Безопасность на железной дороге».

2. Цель выполнения работы

Снижение травматизма и количества несчастных случаев на железной дороге за счет повышения эффективности обучающих и агитационных материалов, использования современных цифровых технологий в обучении и применения мобильного формата распространения контента.

3. Постановка задачи

Железная дорога — это источник повышенной опасности. По итогам 6 месяцев 2020 г. в зоне движения поездов травмы получили 1074 человека, из них 736 погибли.

Наша задача — разработать трехмерное интерактивное мобильное приложение с реалистичной трехмерной графикой в режиме реального времени для обучения правилам поведения на железной дороге. Процесс обучения должен проходить в интерактивном режиме от первого лица с возможностью работы в режиме виртуальной реальности.

По данным Росстата более 70% населения страны пользуются смартфоном и мобильным интернетом, и мы предлагаем использовать формат мобильного приложения для более широкого охвата и популяризации важных для жизни людей знаний и навыков.

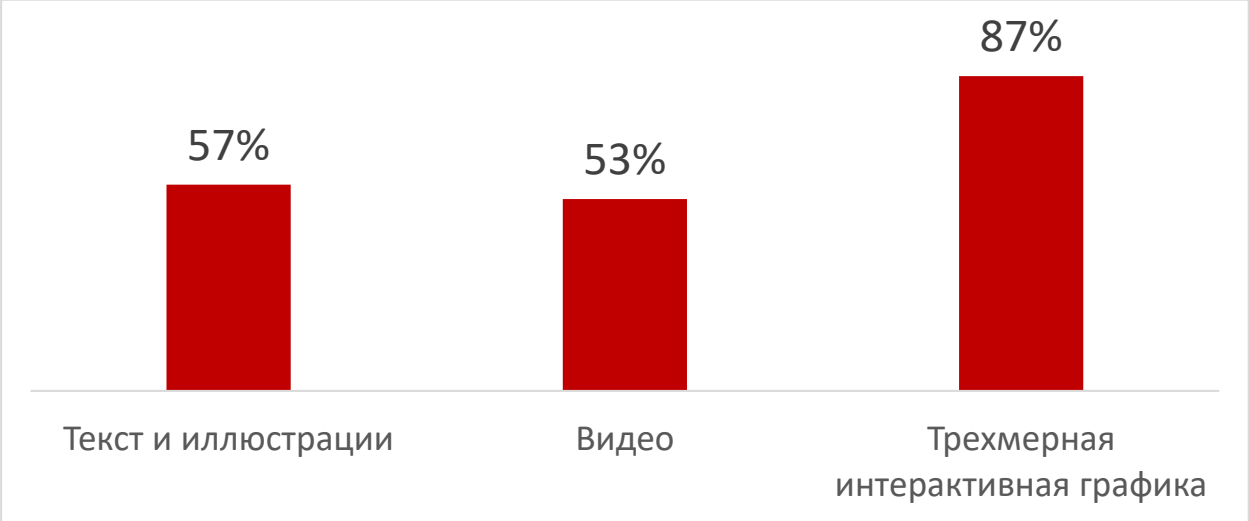
Современный смартфон – это полноценное устройство потребления цифрового контента, имеющее ряд преимуществ перед компьютером (мобильность, тачскрин, геолокация, камеры, VR и AR).

Учитывая схожий контент и близость тематики, мы предлагаем разработать несколько версий приложения для разных целевых аудиторий:

a) Дети и взрослые
   Основное приложение для широких групп населения
b) Студенты железнодорожных вузов
   Приложение для проведения обучения и инструктажей перед практикой на полигонах и производстве
c) Работники железной дороги
   Приложение для проведения инструктажей и технической учебы сигналистов, монтеров пути и др.

4. Методика проводимых (планируемых) испытаний (при условии получения опытного образца)

Сравнительный анализ эффективности различных способов обучения показал, что наиболее эффективным является обучение по средствам трехмерных интерактивных приложений, активно вовлекающих учащихся в учебный процесс. Прирост уровня знаний у таких приложений на 43% больше в сравнении с традиционными средствами обучения. При этом стоит отметить, что обучающие видеоролики показали наихудший результат в виду того, что при их использовании учащийся является пассивным зрителем.



Оценку эффективности предлагаемого решения можно оценить статистическими методами по результатам аналитических отчетов, а также по числу установленных приложений и результатам обучения.

5. Отличие разработки от аналогов

a) Пользователь является активным участником обучения.
b) Приложении демонстрирует фотореалистичную графику при минимальных требованиях к аппаратному обеспечению.
c) Поддержка мобильных систем виртуальной реальности.

6. Проект технического задания на выполнение работы:

6.1. исходные данные для выполнения работы;

За основу для выполнения работы будут взяты инструкции по охране труда и правила безопасности, технологические карты производственных процессов. На основе их анализа будут построены сценарии задания и квесты.

Для создания приложения будет использован оригинальный фреймворк создания трехмерного интерактивного обучающего контента для мобильных устройств и результаты исследований руководителя проекта в области самостоятельного обучения с применением электронных учебников, защищенных в кандидатской диссертации.

6.2. организационная структура выполнения работы;

Задачи	**Сроки**	**Расходы**
Разработка технического задания с перечнем тем обучения, согласование со службами охраны труда ОАО «РЖД»	01.05.2021	500 000 ₽
Разработка набора дидактических элементов обучения (тесты, задания, квесты, сценарии)	01.07.2021	500 000 ₽
Создание трехмерных моделей, анимаций и цифровых двойников (инфраструктура железных дорог, подвижной состав, персонажи)	01.12.2021	1 000 000 ₽
Разработка и компиляция приложения	01.02.2022	1 000 000 ₽
Разработка базы данных хранения результатов обучения	01.03.2022	500 000 ₽
Популяризация приложения	01.04.2022	500 000 ₽
		Итого 4 000 000 ₽

6.3. технические требования;

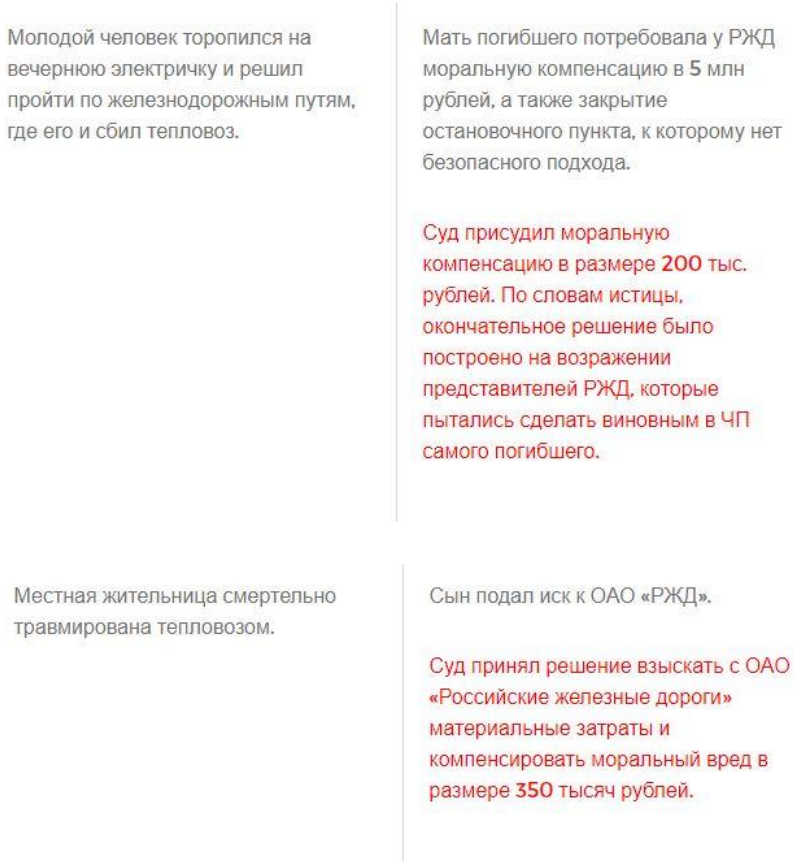
Частота работы процессора	1.6 ГГц
Объем оперативной памяти	3 ГБ
Объем встроенной памяти	16 ГБ

6.4. технико-экономические требования (включая расчет экономического эффекта от работы, выраженного в рублях);

В силу того, что железнодорожный транспорт является источником повышенной опасности, его владельцы несут ответственность за вред, причиненный третьим лицам. То есть, иными словами, если человек был травмирован ж/д транспортом или электрическим током, родственники имеют право требовать компенсацию от ОАО «РЖД».

Примеры происшествий и исковых заявлений:

Описание происшествия	Исковые требования и решение суда
Воздушный поток от скоростного поезда «Сапсан» затянул на рельсы человека, стоящего на платформе.	Родственники погибшего молодого человека подали иск к РЖД на сумму **40** млн рублей, чуть позже снизив ее вдвое. В итоге суд обязал РЖД выплатить супруге погибшего **66** тысяч рублей в качестве возмещения материального вреда и **50** тысяч — морального. Также на содержание дочери погибшего РЖД обязана перечислять **3** тысячи рублей ежемесячно до её совершеннолетия.



Размер выплачиваемых компенсаций составляет от 200 000 ₽ до 1 500 000₽ Учитывая высокую эффективность обучения и уровень остаточных знаний можно предположить, что приложение окупится уже в первые месяцы после запуска. Экономический эффект будет завесить от популяризации приложения, количества установок и результатов прохождения программы. Человеческая жизнь бесценна.

6.5. содержание и этапы работы

7. Планируемый результат работы (ожидаемая продукция)

Наименование результата	Сфера использования
Обучающее мобильное приложение с поддержкой VR для населения	Основное приложение для широких групп населения
Обучающее мобильное приложение с поддержкой VR для студентов жд.	Приложение для проведения обучения и инструктажей перед практикой на полигонах и производстве
Обучающее мобильное приложение с поддержкой VR для населения	Приложение для проведения инструктажей и технической учебы сигналистов, монтеров пути и др.

8. Продолжительность выполнения научной работы

1 год.

9. Предполагаемый объем финансирования на весь период выполнения научной работы (словами и цифрами), тыс. руб. без НДС

Для разработки и популяризации приложений для трех целевых аудиторий понадобится 4 000 000 ₽.

10. Предполагаемая стоимость опытного образца

Стоимость опытного образца составит 1 500 000 ₽ (полтора миллиона рублей).

11. Сведения об имеющихся (достигнутых) результатах в области выполняемой научной работы на начало планируемого периода работы по гранту.

a) Разработан фреймворк создания трехмерного интерактивного обучающего контента для мобильных устройств.
b) Исследованы вопросы самостоятельного обучения с применением электронных учебников и защищены в кандидатской диссертации.

12. Сведения о результатах интеллектуальной деятельности:

12.1. заимствованные РИД, планируемые к использованию в работе (владельцы прав на них, условия использования) с указанием вида охранного документа РИД, № документа, даты подачи заявки (даты приоритета)/даты публикации, наименования РИД в соответствии с охранным документом, правообладателя;

нет

12.2. созданные соискателем РИД, планируемые к использованию в работе с указанием вида охранного документа РИД, № документа, даты подачи заявки (даты приоритета)/даты

публикации, наименования РИД в соответствии с охранным документом, правообладателя;

нет

12.3. возможность создания в результате выполнения научной работы охран способных результатов (планируемые виды РИД)

a) Патент на полезную модель
b) Свидетельство на программу

13. Предполагаемое место внедрения результатов научной работы (указать конкретное подразделение, предприятие)

Формат мобильного приложения предполагает внедрение на всей территории страны.
Приложения для студентов железнодорожных вузов будет проходить тестирование в Красноярском институте железнодорожного транспорта и Иркутском государственном университете путей сообщения.

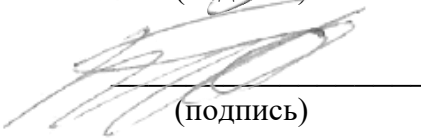
14. Дополнительные сведения и приложения (по желанию соискателя)

СОИСКАТЕЛЬ (-И) ГРАНТА
Колмаков Виталий Олегович



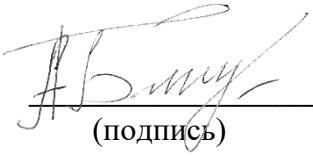
(подпись)

Бузаев Илья Владимирович



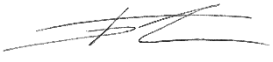
(подпись)

Блинков Алексей Константинович



(подпись)

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ Бойков Евгений Викторович



(подпись)

ПРИМЕРНАЯ СМЕТА РАСХОДОВ
НА ПРОВЕДЕНИЕ НАУЧНОЙ РАБОТЫ ПО ГРАНТУ

№ п/п	Статьи расходов	Объем, руб. (без НДС)	Примечания
1.	Оплата труда исполнителя (-ей) по гранту (не менее 40% от объема финансирования научной работы по гранту)		
2.	Оплата труда научного руководителя в % от объема финансирования научной работы по гранту: не более 15 %, если он не входит в число соискателей гранта; определяется соглашением между соискателями гранта, если он входит в их число	600 000₽	
3.	Начисления на заработную плату		
4.	Прочие расходы: - командировки - приобретение материалов - приобретение оборудования - др. расходы		
5.	Накладные расходы (не более 15%)		
	ИТОГО	**4 000 000 ₽**	

СОИСКАТЕЛЬ (-И) ГРАНТА
Колмаков Виталий Олегович



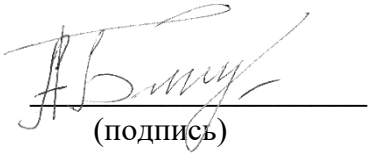
(подпись)

Бузаев Илья Владимирович



(подпись)

Блинков Алексей Константинович



(подпись)

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ Бойков Евгений Викторович



(подпись)