**Научно-исследовательский институт Физико-технических проблем при КГТУ им. И. Раззакова**

**Директор д.т.н., проф. Тургумбаев Женишбек Жумадылович**

**Телефон: +996 312 541835**

1. **Краткие исторические сведения**

Научно исследовательский институт физико-технических проблем при КГТУ им. И. Раззакова был организован в 1997 году с целью развития и совершенствования научной, учебной, и производственной деятельности, для ускорения научно-технического прогресса в Кыргызской Республике на основе использования новейших достижений науки и техники.

Первым директором НИИ ФТП был назначен к.т.н., доц. Апышев Д.А. С 1998 г. по 2007г. директором НИИ ФТП являлся д.т.н., проф. Стрельцов В.А., с 2007 г институтом руководит д.т.н., профессор Тургумбаев Ж.Ж.

В НИИ ФТП работают сотрудники двух факультетов КГТУ - факультета Транспорта и машиностроения, и факультета Информационных технологий.

НИИ ФТП имеет высокий творческий потенциал, основанный на кадровом составе КГТУ, в НИИ ФТП в разное время работали:

заслуженный деятель науки и техники Кыргызской Республики, Лауреат Государственной премии в области науки и техники КР, член-корреспондент НАН КР, академик Инженерной Академии КР, академик Международной Инженерной Академии, действительный член Нью-Йоркской Академии профессор Ормонбеков Т.О.,

заслуженный деятель науки Кыргызской Республики, академик Нью-Йоркской Академии наук, член Международного оптического общества профессор Марипов А.М,

и работают в настоящее время:

член - корреспондент НАН КР, профессор Джамабаев М.Дж.,

член - корреспондент НАН КР, профессор Султаналиева Р.М.

заслуженный деятель науки и техники Кыргызской Республики, академик ИА КР, профессор Муслимов А.П.,

Лауреат Государственной премии в области науки и техники КР, профессор Дуйшеналиев Т.Б

профессора Торобеков Б.Т., Батырканов Ж.И., Тургумбаев Ж.Ж., Садиева А.А., Маткеримов Т.Ы., Атабеков К.К., около 30 кандидатов наук , что с учетом привлечения к НИР аспирантов, магистрантов и студентов позволяет ставить и решать актуальнейшие проблемы современной науки и производства.

1. **Направления и характеристики научных исследований**

Главным направлением деятельности НИИ ФТП является выполнение научно-исследовательских работ, согласно Программы НИР, утверждаемой и финансируемой МОиН КР.

Научные исследования в НИИ ФТП при КГТУ им. И. Раззакова проводятся по **3 научным направлениям:**

- Инновационные технологии решения физико-технических проблем в промышленности Кыргызской Республики;

- Разработка автоматизировано-информационных инновационных технологий;

- Формирование технических параметров технологических машин, обеспечивающих экологическую безопасность;

В рамках этих направлений выполняются научно-исследовательские работы различной направленности:

* теоретические, расширяющие и углубляющие теорию, исследующие ранее неизвестные физические явления, общие методы решения технических проблем;
* теоретико-прикладные, где наряду с развитием теории, на базе ее, решаются задачи, направленные на принципиальное совершенствование производства – это большинство выполняемых НИР;
* прикладные, где на базе ранее разработанных научных предпосылок создаются различные механизмы, устройства, приспособления, режимы работ и т.д.

Программа научно-исследовательских работ НИИ ФТП на 2022 г. приведена ниже.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование НИР** | **Руководитель НИР** |
| 1 | Исследование и разработка информационной системы управления научной деятельностью в Кыргызской Республике | Арзыбаев А. к.т.н., доц. |
| 2 | Мониторинг уровня воды в высокогорных озерах Чуйской области | Батырканов Ж.И, д.т.н, проф |
| 3 | Математическое моделирование оползневых процессов в суглинистых грунтах Кыргызстана | Джаманбаев М. д.т.н, проф |
| 4 | Исследование механики движения человеческих суставов в целях создания подобных механизмов с элементами нетрадиционных материалов | Доталиева Ж. к.т.н, доц. |
| 5 | Инновационные информационные технологии и математическое моделирование | Кошоева Б. к.т.н, доц, |
| 6 | Разупрочнение крепких горных пород под воздействием физических полей | Султаналиева Р.М. д.т.н, проф |
| 7 | Разработка новых прогрессивных технологий в металлообработке, повышающих качество и производительность изготовления изделий, применяемых для модернизации существующего парка металлорежущих станков Кыргызской Республики | Самсалиев А.А. к.т.н, доц, |
|  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 8 | Исследование и разработка прикладных решений по цифровой трансформации в транспортной деятельности | Төрөбеков Б.Т. д.т.н, проф |
| 9 | Разработка рабочих органов землеройных машин для освоения подземного пространства в стесненных городских условиях способом “стена в грунте” | Тургумбаев Ж. д.т.н, проф |

Объем финансирования по Программе составил 5541,7 тыс. сом

Отчеты за 2022 г. по всем НИР были заслушаны и утверждены Экспертным советом МОН КР. НИР «Математическое моделирование оползневых процессов в суглинистых грунтах Кыргызстана», научный руководитель проф. М.Дж. Джаманбаев в 2022 г. завершена, выполнение остальных НИР продолжается в 2023 г.

Помимо, собственно, выполнения НИР, НИИ ФТП проводит работу в следующих направлениях:

• участие во внедрении законченных НИР на производстве;

• инновационная деятельность;

• подготовка научно-педагогических кадров через аспирантуру, докторантуру, дипломное проектирование, организация участия студентов в НИРС по тематике НИР НИИ ФТП;

• издательская деятельность, включая редактирование, рецензирование, публикацию результатов НИР;

• материально-техническое обеспечение НИР;

• организация и проведение выставок, смотров, участие в научно-технических конференциях;

• участие с научной и прикладной направленностью науки в учебном процессе КГТУ и др.

1. **Результаты научных исследований и коммерциализации**

8 НИР выполняемых в 2022 г. являются продолжающимися, поэтому и результаты являются промежуточными и рекомендации по коммерциализации будут окончательными после завершения НИР в 2024 г.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Ф.И.О. руководителя** | **Темы НИР** | **Результаты исследования (наименов. и краткая аннотация разработанных метода,модели,теоретического положения,технических разработок, устройств, приборов, программного обеспечения, предложения по коммерциализаци)** | **Наименование**  **потребителей для реализации**  **результатов** |
| 1 | Арзыбаев А.М. | Исследование и разработка информационной системы управления научной деятельностью в Кыргызской Республике. | Модель и информационная система для управления научно исследовательской деятельностью университета | КГТУ им. И.Раззакова |
| 2 | Батырканов Ж.И. | Распознавание и мониторинг природных явлений по фотоснимкам. | • Проведен критический анализ озер Чуйской области на прорывоопасные явления.  • Разработана система распознавания уровня воды в высокогорных озерах КР.  • Предложена структура и методика автоматизированной системы мониторинга на основе БПЛА.  • Разработан один из вариантов системы управления квадракоптером. | Департамент мониторинга и прогнозирования ЧС при Министерстве чрезвычайных ситуации КР. |
| 3 | Джаманбаев М.Дж. | Математическре моделирование оползневых смещений. | • Определены 12 параметров оползающего грунта с местности Алмалуу Булак такие как природная плотность, влажность, пористость, влажность на границе текучести, угол внутреннего трения, сопротивление сдвигу, пластичность. прочность грунта;  • С помощью анализа и обработки экспериментальных данных установлены зависимости основных параметров от влажности и от других параметров в виде графиков;  • Сопротивление к сдвигу не зависит от величины вертикальной нагрузки и угол внутреннего трения грунтов при изменении влажности от 23 % и выше практически равен нулю.  • Установлено, что увеличение влажности грунта приводит к резкому уменьшению параметров С и φ0 вследствие перехода от пластичного, текуче-пластичного состояния в текучее. Сцепление грунта уменьшается от 0,492 до 0,051 МПа, а угол внутреннего трения снижается от 27,90 до 70 при увеличении влажности в диапазоне (10 – 20%) т.е. при увеличении влажности в два раза сцепление грунта уменьшается 9,6 раза, а угол внутреннего трения уменьшается в 4 раза;  • Определена коэффициент устойчивости склона оползня Алмалуу-Булак по методу Fp. При изменении влажности в пределах от 10 до 20% коэффициент устойчивости склона составляет в среднем от 2,20 до 0,34;  • Установлено, что с увеличением влажности грунта коэффициент устойчивости снижается среднем 3,8 раза;  • Выявлена степенная зависимость коэффициента устойчивости от влажности для трех сечений, близкая к функциональной при коэффициенте корреляции (0,9806-0,9878).  • Установлено, что влияние крутизны склона (250, 300 и 350) на инфильтрацию снеговой воды в замерзший суглинистый грунт незначительно, а в талый грунт значительно. Это объясняется тем, что большая часть этой воды (примерно 70%) при медленном таянии снега впитывается в грунт.  • Изучался температурный режим оползающего грунта. Построена математическая модель процесса оттаивания суглинистого грунта для оползневых склонов юга Кыргызстана и установлено, что начальное условие температуры грунта под действием граничных условий стягивается к стационарному решению. . Выявлено, что процесс оттаивания мерзлого суглинистого грунта завершается в течение 6 дней при температуре воздуха +100 С. | МЧС КР |
| 4 | Доталиева Ж.Дж. | Исследование механики движениячеловеческих суставов в целях создания подобных механихмов с элементами нетрадиционных атериалов. | 1. Изучены литературные источники по данной проблеме;  2. Создана простая кинематическая схема локтевого сустава. | Результаты, полученные в данном проекте, могут быть применены для создания роботоподобных механизмов; 2. Также могут быть снедрены в учебный процесс по направлению 650500 – Прикладная механика и 68.02.00 – Биотехнические системы и технологии |
| 5 | Кошоева Б.Б. | Разработка и реализация модели национальной рейтинговой системы высшего образования . | 1. Проведен выбор, обоснование показателей и критериев (индикаторов) институциональной рейтинговой системы вузов  2. Разработка методики институциональной рейтинговой системы | Абитуриенты, студенты, работодатели, родители, вузы |
| 6 | Самсалиев А.А. | Разработка ресурсосберегающей технологии и автоматической системы обработки композиционных материалов и природного камня на оборудовании в Кыргызстане. | 1. Доказано, что применение автоматических систем управления в металлорежущих станках, позволяет решить следующие основные задачи в машиностроении - это повышение:  a) качества продукции (геометрическую точность, чистоту обработанной поверхности);  6) производительности оборудования;  в) стойкости режущего инструмента;  г) долговечности станка.  2. Установлено, что в настоящее время на производстве в основном используются сложные автоматические системы управления и для увеличений производительности и срока службы станка для машиностроения необходима разработка несложных универсальных систем управления, позволяющих модернизировать существующий парк штатного оборудования.  3. Разработаны две оригинальные универсальные автоматические системы управления режимами работ в механогидравлической и электрогидравлической связями, предназначенных для выполнения черновых и чистовых токарных обработок.  4. Разработаны математические модели элементов и всей системы для исследования их статических и динамических характеристик, позволяющие произвести расчет массогеометрических и режимных параметров, необходимых для проектирования и изготовления. | Машиностроительные предприятия Кыргызстана |
| 7 | Султаналиева Р.М. | Исследование влияния физических полей на энергоемкость разрушения горных пород. | 1. Проведено комплексное исследование физико-механических свойств крепких горных пород и физических явлений происходящих под воздействием различных полей. Обоснован выбор и режим воздействия физических полей для определения параметров разупрочнения и структурного анализа крепких горных пород и минералов.  2. Определены в диапазоне СВЧ электрических свойств горных пород- диэлектриков (песчаников, гранитов и им подобных) в зависимости от температуры и влажности, выбор оптимальной длины волны, уровня плотности мощности СВЧ излучения и темпа его воздействия, размеры зоны воздействия на породу и её местоположения в породе на небольшой глубине от поверхности.  3. Установлено, что облучение горных пород потоком электронов для снижения прочности, в операциях измельчения, оказывает эффективное воздействие на технологические свойства кварцитов, полиметаллических и золотосодержащих руд. Для филлита месторождения Кумтор и для диорита месторождения Токтозан , эффективное время разупрочнения 3 мин., на основе которых определено температура нагрева породы 600-800 К. При этом удельно-объемная энергоемкость некоторых горных пород уменьшается в 2-3 раза.  4. Определены тепловые параметры горных пород при высоких температурах. Выявлено, что в зависимости от температуры нагрева удельная теплоемкость для исследуемых горных пород изменяется в интервале от 0,8 до 3 кДж/кг·К. Удельная теплоемкость крепких пород зависит только от её минерального состава.  5. Установлена закономерность изменения температуропроводности с увеличением теплового сопротивления. При увеличении температуры пород температуропроводность уменьшается, а изменение теплоемкости характеризует скорость выравнивания температуры.  6. СВЧ облучения существенно влияет на механическое поведения и характер диаграмм деформирования образцов. Плотность дислокации на границе блока изменяется неоднозначно, СВЧ облучение горных пород приводит к структурным изменениям в зависимости от минералов.  7. Получены результаты исследования влияния воздействия СВЧ полей на структурное состояние минеральных зерен горных пород (для 6 образцов мрамора). | 1. Горно-обогатительные комбинаты  2. Горно-обогатительные металлургические комбинаты (Макмал, Хайдаркан, Кадамжай). |
| 8 | Торобеков Б.Т. | Исследование и разработка прикладных решений по цифровой трансформации в траспортной деятельности . | 1. Проведен обзор тенденций и практик по цифровой трансформации в транспортной деятельности, а также анализ современного состояния формирования и развития цифровых технологий в отрасли транспорта страны. 2. Разработан понятийно – терминологического аппарат цифровой трансформации транспортной деятельности. 3. Выбраны и обоснованы методы подхода к цифровой трансформации транспортной деятельности | Транспортная отрасль КР |
| 9 | Тургумбаев Ж.Ж. | Разработка рабочих органов землеройных машин для освоения подземного пространства в стесненных городских условиях способом «стена в грунте». | 1. Проведен обзор и анализ научно-технической информации по разработкам подземных сооружений способом “стена в грунте”. Проанализированы конструкции рабочих органов средств механизации для отрывки глубоких траншей в грунте.  2. Разработаны математические модели процесса взаимодействия с грунтом рабочих органов средств механизации в глинистом растворе. Получены и определены силовые характеристики процесса копания траншей рабочими органами экскаваторов под слоем глинистого раствора. | 1. Проведенные исследования и их результаты, полученные в ходе работы, являются весьма полезными для инженеров и проектировщиков при строительстве и эксплуатации подземных сооружений с точки зрения поддержки работоспособности строительных конструкций и улучшения экологии окружающей среды.  2. Область применения: на предприятиях Министерства энергетики, чрезвычайных ситуаций и строительства Кыргызской Республики. |

1. **Анализ публикаций**

По результатам научных исследований в 2022 г были опубликованы 3 монографии:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Ф.И.О. автора (ов) | Название | Кол-во печ.л.[[1]](#footnote-1) | Наименование издательства, страна |
| 1 | Султаналиева Р.М.  Конушбаева А.Т. | Разупрочнение крепких горных пород под воздействием физических полей | 16 | Бишкек ИД «Калем» |
| 2 | Асаналиев М.К., Жумалиев Ж.М. | Аспаптар жана технологиялар | 12 | Кыргыз Республикасынын Билим берүү жана илим министрлигигинин грифи менен басып чыгарылган. Китеп басма үйү |
| 3 | Муслимов А.П. | Методы и приборы неразрушающего контроля качества продукции машиностроения | 350 стр. | Издательство КРСУ |

А также 32 статьи в республиканских научных изданиях и 10 – в зарубежных.

3 статьи были опубликованы на иностранных языках

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Кошоева Б.Б., Чыныбаев М.К., Бакалова А.Т., Абдылдаева А.Р. | Business Process Designing of the Institutional Ranking System of Higher Education of the Kyrgyz Republic | Том 1733  Стр  173-187 | **Communications in**  **Computer and Information Science (CCIS)** Германия |
| 2 | Turgumbaev J.J., Turgunbaev M.S. | Predicting the Resistance Force of Homogeneous Ground to Cutting |  | News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan: Series of Geology and Technical Sciences. ISSN 2224-5278. - Volume 4, Number 448. - (**Scopus**) |
| 3 | Turgumbaev J.J., Turgunbaev M.S. | Prediction of the Cutting Resistance Force of the Soil Containing Stony Fractions |  | News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan: Series of Geology and Technical Sciences. ISSN 2224-5278. - Volume 5, Number 449. - (**Scopus**) |

Принято участие с докладами более чем в 30 республиканских и международных, конференциях и семинарах

Были поданы заявки и получены патенты:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Название ОИС | Автор(ы), статус20 | Дата подачи, № приоритета | Вид и № охранного документа, дата регистрации |
| 1 | . Автоматическая система синхронизации скоростей движения двух силовых цилиндров | Муслимов А.П., Суеркулов М. | 08.02.2022 | Патент №2278, 2022 г. |
| 2 | Устройство для послойного разрушения горных пород | Анохин А.В. и др. |  | Патент KG на полезную модель №309 Е21С 37/02 от 26.02.2021 г. |
| 3 | Экскаваторный ковш | Тургумбаев Ж.Ж.,  Тургунбаев М.С. | 24.12.2021 г., заявка № 20220010.02. | Положительное решение о выдаче патента Кыргызпатентом от 22.06.2022 г. - № 02/2257 |
| 4 | Гидропресс с электрогидравлической обратной связью для автоматического управления режимами работ | Муслимова.П.  Абдыкеримова Д. | Подана заявка |  |

1. **Характеристика штатного состава участников НИР**

В 2022 г. в выполнении 9 НИР принимало участие: 7 докторов и 29 кандидатов наук, среди которых член - корреспондент НАН КР, профессор Джамабаев М.Дж., член - корреспондент НАН КР, профессор Султаналиева Р.М., академик ИА КР, профессор Муслимов А.П., профессора Торобеков Б.Т., Тургумбаев Ж.Ж., Батырканов Ж.И., и др.

В штатном расписании -9 главных научных сотрудников, 24 ведущих научных сотрудников,49 – старших научных сотрудников, 23 – научных сотрудника, 8 – младших научных сотрудников, 8 – инженеров, 8 – лаборантов.

1. **Подготовка научных кадров**

В НИИ ФТП большое внимание уделяется повышению научной квалификации сотрудников. В НИИ ФТП работает более 20 аспирантов и соискателей, магистрантов и студентов, выполняющих свои диссертационные и дипломные работы по тематике НИИ ФТП.

В 2022 г. были подготовлены и защищены диссертации:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ф.И.О. | Тема диссертации | Ученая степень | Дата защиты | Шифр научной специальности | Шифр дис. совета |
| Шекеев К.Р. | Температурный режим сооружений, расположенных в зоне вечной мерзлоты | К.ф.-м.н. | 17.12.  2021 | 01.02.05 | ДО122.652  Механика |
| Белекова Ж.Ш. | Исследование и разработка режима сварки СМТ мелкозернистых легких сплавов | к.т.н | Подготовлена к защите | 05.02.08 | Д.05.21.642 |
| Разаков Ж. П. | Улучшение условий труда станочников резьбо–и шлицешлифовальных станков снижением уровней шума | к.т.н. | 13.05.  2022 г. | 05.26.01. | Д. 212.058.06. |
| Алмасбеков А.А. | Разработка автоматической системы стабилизации зазора с обратной жесткой связью в гидростатических направляющих токарного станка с целью повышения качества изготовления изделий | К.т.н. | 17.12.  2022 | 05.02.08 | Д.05.21.642 |
| Атаканова Н. | Разработка метода, устройств и автоматической системы стабилизации режимов резания в станках, обеспечивающих качественное изготовление деталей Новая редакция Разработка автоматических систем управления технологических процессов обработки природных камней КР | К.т.н. | Диссертация в стадии оформления | 05.13.06 | Д.05.21.642 |

Сотрудники НИИ ФТП работают в следующих Диссертационных советах по защите диссертаций докторских и кандидатских.

|  |  |
| --- | --- |
| Ф.И.О., уч. степень, уч. звание, должность | Наименование совета, комиссии и т.д. |
| Батыканов Ж.И., д.т.н., проф., зав. каф. «Автоматическое управление» | Д 05.21.640 |
| Кадыркулова К.К., к.т.н., доцент кафедры «Автоматическое управление» | Д 05.21.640 |
| Кожошов Т.Т. к.ф.-м.н., доцент кафедры МПИ | Д 01.22.652 |
| Джаманбаев М.Дж., д.ф.-.м.н., профессор, член-корр. НАН  Председатель диссертационного совета | ДО122.652 |
| Султаналиева Р.М. –член корр. НАН КР, д.ф.-м.н., профессор – зам.пред. экспертного совета | Экспертный совет по физико-математическим и техническим наукам |
| Муслимов А.П, д.т.н., проф. Каф. АиР | Д.05.21.642 |
| Тургумбаев Ж.Ж., д.т.н., профессор, профессор | Д 05.19.597. |

1. [↑](#footnote-ref-1)