



Горное дело. Рудники. Шахты. Карьеры. Добыча полезных ископаемых

1) Мельников, Александр Павлович.

Гидравлическая система долота для бурения нефтяных и газовых скважин / А. П. Мельников, Н. А. Буглов // iPolytech Journal : ежеквартальный журнал теоретических и прикладных исследований в области машиностроения, энергетики и металлургии. – 2024. – Т. 28 № 3. – С. 427-434. — ISSN 1814-3520. — Библиогр. в конце ст. – (Машиностроение). — URL: http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-38270_427-434.pdf.

Аннотация: Цель – усовершенствовать конструкцию поликристаллического алмазного долота со стальным или матричным корпусом для создания гидромониторного эффекта. Объектом исследований явилась гидравлическая система данного алмазного долота с наддолотным струйным насосом. Исследование работы наддолотной эжекторной системы заключается в теоретическом анализе работы гидравлической системы долота с помощью канонических зависимостей и гипотез. Предложена гидравлическая система поликристаллического алмазного долота, отличающаяся наличием струйного насоса высокого давления, который позволяет усилить гидромониторный эффект на забое скважины. Рассчитаны основные гидравлические характеристики промывочной системы долота со струйным насосом: при подаче буровых насосов 18,4 л/с и плотности бурового раствора 1180 кг/м³ рабочий коэффициент инжекции струйного насоса – 0,34; диаметр рабочей насадки – 10,3 мм, камеры смешения – 11,9 мм, гидромониторных насадок долота – 11,1 мм; число гидромониторных насадок – 3; скорость на выходе из гидромониторных насадок – 85,0 м/с; перепад давления на долоте – 15,7 МПа. Обоснована возможность применения гидромониторного эффекта, усиленного наддолотным струйным насосом, так как скорость на выходе из гидромониторных насадок достаточна для разрушения большинства горных пород (песчаник, известняк, доломиты, каменная соль, гипсовый камень, базальт, мрамор, гранит). Струйный насос в разработанной конструкции поликристаллического алмазного долота создает дополнительный контур циркуляции над забоем скважины, инжектирует шлам из затрубного пространства и подает его на гидромониторные насадки, что позволяет более эффективно разрушать забой скважины. Мощности гидромониторных струй вполне достаточно для повышения показателей бурения.

Рубрики: 1. Разработка нефтяных и газовых месторождений.

Кл. слова: буровое долото — высоконапорный струйный насос — гидромонитор — бурение — эжектор.

УДК: 622.24

Имеется электронный экземпляр.

Введено: Попова 16.10.2024. Научно-техническая библиотека Иркутского государственного технического университета. MFN 1201140.

2) Федорова, Светлана Валерьевна.

Информационные технологии в горном деле / С. В. Федорова, Д. Н. Кожевников // XXI век. Техносферная безопасность : научный журнал. – 2024. – Т. 9 № 3. – С. 216-224. — Библиогр. в конце ст. – (Геоэкология). — URL: http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-38269_216-224.pdf.

***Аннотация:** В горнодобывающей промышленности уровень конкурентоспособности предприятия определяется в первую очередь производительностью и эксплуатационным превосходством. Цифровизация становится важным фактором, который позволит горнодобывающим компаниям в будущем оставаться конкурентоспособными на рынке производств. Уже сейчас очевидно, что современные технологии открывают новые направления для значительного увеличения производительности. Горнодобывающие компании инвестируют огромные средства в развитие и применение современных технологий в области информатизации, энергетики и буровых систем с целью повышения уровня добычи и экологической эффективности. Целью работы являлись анализ достоинств и недостатков современных информационных технологий, внедряемых на горнодобывающих предприятиях, а также оценка перспектив их применения при подготовке специалистов по обеспечению производственной безопасности. Установлено, что при подготовке специалистов по охране труда целесообразно использовать отечественное программное обеспечение. Приведены примеры программных продуктов, применяемых в Иркутском национальном исследовательском техническом университете.*

Рубрики: 1. Горное дело. 2. Открытая разработка месторождений твердых полезных ископаемых.

Географ. рубрики: 1. .

Кл. слова: информационные технологии — цифровизация — эффективность — горнодобывающие предприятия — конкурентоспособность — безопасность.

УДК: 622.221; **ББК:** 33.22

Имеется электронный экземпляр.

Введено: Александрович 15.10.2024. MFN 1201116.

Информационные технологии. Вычислительная техника

1) Тимофеева, Светлана Семеновна.

Цифровизация и искусственный интеллект в охране труда / С. С. Тимофеева // XXI век. Техносферная безопасность : научный журнал. – 2024. – Т. 9 № 3. – С. 280-295. — Библиогр. в конце ст. – (). — URL: http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-38269_280-295.pdf.

Аннотация: В статье представлены результаты анализа современного этапа цифровизации и использования искусственного интеллекта в охране труда. Показано, что цифровая трансформация в охране труда является закономерным этапом цифровой эволюции, включающим автоматизацию технологических процессов, перевод аналоговых процессов в автоматизированный формат, в том числе автоматизацию рабочего места специалиста по охране труда, цифровизацию на основе использования набора программных продуктов для контроля отдельных процедур охраны труда и цифровую трансформацию – переход на новые модели управления бизнес-процессами с инвестициями в человеческий капитал, формирование культуры безопасности труда. Целью работы являлось обобщение достижений в области цифровизации и искусственного интеллекта в охране труда за 2023-2024 год и их использование при подготовке специалистов по охране труда, а также при обучении студентов по направлению «Техносферная безопасность». Обозначены актуализация нормативных документов и практическое применение цифровой трансформации в охране труда, ключевыми из которых являются разработка и внедрение систем сбора и анализа информации по условиям труда, здоровью работающих, профессиональным рискам, новым технологиям обучения с использованием симуляции и виртуальных тренажеров, обеспечение умными средствами индивидуальной защиты, видеонаблюдение и формирование культуры безопасности. Приведены реализованные на предприятиях России кейсы по цифровизации. Рассмотрены внедренные в сфере безопасности и охраны труда кейсы с использованием цифровых платформ, которые предлагаются студентам, обучающимся по профилю «Безопасность технологических процессов и производств», в Иркутском национальном исследовательском техническом университете.

Рубрики: 1. Информатика. 2. Информационные системы с базами знаний.

Кл. слова: цифровая трансформация — искусственный интеллект — охрана труда — кейс — подготовка специалистов.

УДК: 004.9:002 + 331.45 + 658.5; **ББК:** 73

Имеется электронный экземпляр.

Введено: Александрович 16.10.2024. Научно-техническая библиотека Иркутского государственного технического университета. MFN 1201361.

Математика

1) Мартьянов, Владимир Иванович.

Методы эффективной генерации машин Тьюринга, решающих NP-трудные задачи / В. И. Мартьянов, А. С. Волков // Известия высших учебных заведений. Инвестиции. Строительство. Недвижимость : научный журнал. – 2024. – Т. 14 № 3. – С. 556-569. — ISSN 2227-2917. — Библиогр. в конце ст. – (Строительство). — URL: http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-38271_556-569.pdf.

Аннотация: Целью исследования является анализ программной реализации концепции генерации машин Тьюринга, решающих NP-трудные задачи. Формулируется математическая постановка проблемы генерации машин, представленная как решение задач ресурсного планирования для удобства адаптации к программным решениям, используемым для задач проектирования расписания занятий или, более широко, для задач сетевого планирования. Представлены программные решения представления данных, частично использующие технические решения для задачи проектирования расписания занятий. Приведено описание основных стратегий (процедурная семантика методов) сокращения переборов (глубокий возврат, «смотри вперед» и др.). В них также используются технические решения для задачи проектирования расписания занятий и других стратегий (например, применение оракула), которые не использовались для задачи проектирования расписания занятий. Целью исследования является анализ промежуточных результатов программной реализации концепции генерации машин Тьюринга, решающих NP-сложные задачи. Обсуждаются дальнейшие планы по разработке программного комплекса для генерации машин Тьюринга, который может стать открытой платформой для обучения студентов теории алгоритмов и информационным технологиям, проведения всеми желающими экспериментов по определению не полиномиальной сложности решения определенной серии NP-трудных задач, сгенерированными машинами Тьюринга.

Рубрики: 1. Математика. 2. Вычислительная математика.

Кл. слова: задачи ресурсного планирования — удовлетворение ограничениям — программирование в ограничениях — глубокий возврат — неполное восстановление среды точки возврата.

УДК: 519.6; **ББК:** 22.19

Имеется электронный экземпляр.

Введено: Попова 22.10.2024. Научно-техническая библиотека Иркутского государственного технического университета. MFN 1201978.

Медицина. Охрана здоровья. Пожарное дело

1) Рожков, Дмитрий Михайлович.

Прикладные и экспертные исследования пожарной и промышленной безопасности магистральных трубопроводов / Д. М. Рожков, И. Д. Раевская // XXI век. Техносферная безопасность : научный журнал. – 2024. – Т. 9 № 3. – С. 296-308. — Библиогр. в конце ст. – (Безопасность в чрезвычайных ситуациях). — URL: http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-38269_296-308.pdf.

Рубрики: 1. Общие вопросы охраны окружающей среды. 2. Трубопроводный транспорт.

УДК: 614.84

Имеется электронный экземпляр.

Введено: Александрович 16.10.2024. Научно-техническая библиотека Иркутского государственного технического университета. MFN 1201402.

Общее машиностроение. Ядерная техника. Электротехника

- 1) Изучение свойств фильтрующих материалов, применяемых в масляных фильтрах / Ж. С. Аюшеев, А. Г. Товалюк, В. А. Тренихин [и др.] // Молодежный вестник ИрГТУ : научное сетевое издание. – 2024. – Т. 14 № 3. – С. 380-385. — Библиогр. в конце ст. – (Машиностроение).

Аннотация: Масляный фильтр – важный элемент двигателя автомобиля, основой которого является фильтрующий элемент, заключенный в неразборный корпус, состоящий из металла и уплотняющей в месте крепления фильтра резиновой прокладки. Сам элемент состоит из фильтровальной бумаги, которая в свою очередь отличается по качеству материала у разных производителей. Одним из показателей, характеризующих качество материала для фильтровальной бумаги можно назвать способность материала сопротивляться разрыву под давлением масла. От этого показателя зависит общая надежность, а также срок службы фильтра при его эксплуатации в различных условиях. Динамические испытания, проводимые в лабораторных условиях, позволяют более точно определить качество материала и долговечность работы фильтров. В процессе работы с помощью специально разработанного стенда были испытаны фильтрующие элементы различных известных марок, что позволило выявить наиболее надежные и качественные фильтры, а также марки показавшие наименьшую способность сопротивляться разрыву и соответственно являющиеся менее качественными. Разработанный стенд позволяет провести испытания в условиях, наиболее приближенных к эксплуатационным. Разборка каждого фильтра проводится с требованием отсутствия абразивных частиц от распиливания стальной оболочки или сетки для обеспечения наибольшей точности испытаний. В одном фильтре содержится достаточно фильтрующего элемента для проведения большого числа испытаний. Стенд является компактным и позволяет проводить испытания в лабораторных условиях в кратчайшие сроки. Результаты испытаний сведены в компактную таблицу. Что в конечном итоге позволяет потребителю выбрать фильтр, соответствующий наивысшему качеству.

Рубрики: 1. Техника. 2. Техническая физика.

Кл. слова: масляные фильтры — испытание на разрыв — надежность масляного фильтра — стенд для испытаний — фильтровальная бумага.

УДК: 621.03; **ББК:** 30.13

Введено: Александрович 30.10.2024. Научно-техническая библиотека Иркутского государственного технического университета. MFN 1202516.

- 2) Изучение структуры и динамической вязкости модельных шлаковых систем CaO-SiO₂ и CaO-SiO₂-B₂O₃ / Н. В. Немчинова, А. А. Ильин, А. А. Тютрин [и др.] // iPolytech Journal : ежеквартальный журнал теоретических и прикладных исследований в области машиностроения, энергетики и металлургии. – 2024. – Т. 28 № 3. – С. 562-575. — ISSN 1814-3520. — Библиогр. в конце ст. – (Металлургия). — URL: http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-38270_562-575.pdf.

Аннотация: Цель – изучение корреляционных зависимостей между динамической вязкостью шлаков и параметрами их структуры для определения оптимальной основности шлака кремниевой плавки при добавлении (для устранения ошлакования подины рудотермической печи) оксида бора. Экспериментальные исследования проводились на модельных шлаках CaO-SiO₂, CaO-SiO₂-B₂O₃, полученных при 1600°C. Рамановский спектроскопический анализ проводился на анализаторе Horiba Jobin-Yvon HR800UV (Франция). Теоретические расчеты вязкости шлаков осуществлялись с применением моделей Урбена и Миллса. В ходе экспериментов фундаментальные показатели, описывающие структуру шлаковых систем, варьировались в пределах: экспериментальная функция деконволюции спектра Рамана от 1,41 до 2,45, оптическая основность от 0,58 до 0,68. Полученные экспериментальные и теоретические данные были связаны математическими зависимостями. Установлено, что динамическая вязкость шлака может быть оперативно определена методом рамановской спектроскопии на основе математических моделей. Полученная зависимость показывает, что вязкость шлака снижается при увеличении числа мостиковых атомов кислорода в структуре силикатного аниона. При этом снижение вязкости шлака наблюдается до величины для экспериментальной функции деконволюции спектра Рамана ~1,55–1,60 или оптической основности шлака 0,60–0,62; при добавлении B₂O₃ вязкость далее снижается. На практике для шлаков системы CaO-SiO₂ использование в качестве разжижающего агента борсодержащего флюса целесообразно при CaO/SiO₂ = 0,61–0,63 при поддержании содержания B₂O₃ в составе шлака на уровне 1%. Показано, что для теоретического расчета вязкости в системах CaO-SiO₂, CaO-SiO₂-B₂O₃ более подходят две модели (классическая и модифицированная), предложенные Урбеном. Показано, что модель Миллса не подходит для этих целей, так как коэффициенты корреляции в соответствующей математической модели недостаточно велики. Необходимо продолжение работ в данном направлении с целью установления соответствующих зависимостей вязкости от параметров структуры шлаков при различных температурах с целью поиска обобщающих закономерностей.

Рубрики: 1. Горное дело.

Кл. слова: металлургия кремния — структура шлака — рамановская спектроскопия — функция деконволюции спектра Рамана — оптическая основность — вязкость — оксид бора.

УДК: 621.1

Имеется электронный экземпляр.

Введено: Попова 16.10.2024. Научно-техническая библиотека Иркутского государственного технического университета. MFN 1201301.

Планировка. Градостроительство. Садово-парковая архитектура

1) Дружинина, Инна Евгеньевна.

Оценка влияния недостроенной части архитектурно-монументального комплекса «Каскад» как коммуникативного ядра между районами Кентрон и Канакер-Зейтун в городе Ереване и предложение по решению градостроительной проблемы / И. Е. Дружинина, Р. А. Селиванов, Г. Г. Шагинян // Известия высших учебных заведений. Инвестиции. Строительство. Недвижимость : научный журнал. – 2024. – Т. 14 № 3. – С. 629-645. — ISSN 2227-2917. — Библиогр. в конце ст. — Библиогр. в сносках. – (Архитектура. Градостроительство. Дизайн). — URL: http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-38271_629-645.pdf.

Аннотация: В статье рассматривается проблема коммуникации между районами Кентрон и Канакер-Зейтун в г. Ереване. Особое внимание отводится архитектурно-монументальному комплексу "Каскад". Он имеет важное градостроительное значение в структуре общественных пространств г. Еревана, а также занимает прочное место в сознании горожан в качестве одного из символов столицы Армении. Целью исследования является выявление причины проблемы пешеходной коммуникации между районами города, определение перспективы развития, преобразования и модернизации территории. Также проводится сравнительный анализ общественных пространств центра города, изучение общедоступных GPS-треков и исследование результатов социологического опроса. Результаты градостроительного анализа определяют проблему пешеходной доступности в городе, а также создают картину взаимосвязи общественных пространств. Результаты социологического исследования позволяют понять запросы горожан и гостей г. Еревана для последующего развития архитектурно-монументального комплекса "Каскад". Исследования качественных и количественных характеристик общественных пространств выявили проблемы коммуникации между районами города на композиционном луче север-юг, которые связаны с незавершенностью строительства пятой террасы комплекса. Социологическое исследование подтверждает необходимость завершения строительства. Опрос показывает мнения горожан и гостей города о потенциально возможном развитии среды "Каскада".

Рубрики: 1. Изобразительное искусство и архитектура. 2. Градостроительство в целом.

Кл. слова: Ереван — архитектурно-монументальный комплекс "Каскад" — памятник "50-летия Октябрьской революции" — Кентрон — Канакер-Зейтун.

УДК: 711; **ББК:** 85.118

Имеется электронный экземпляр.

Введено: Попова 22.10.2024. Научно-техническая библиотека Иркутского государственного технического университета. MFN 1201980.

2) Селиванов, Роман Александрович.

Реконструкция среды исторических городов. Методы включения новых объектов в исторически сложившуюся городскую ткань / Р. А. Селиванов // Известия высших учебных заведений. Инвестиции. Строительство. Недвижимость : научный журнал. – 2024. – Т. 14 № 3. – С. 660-671. — ISSN 2227-2917. — Библиогр. в конце ст. — Библиогр. в сносках. – (Архитектура. Градостроительство. Дизайн). — URL: http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-38271_660-671.pdf.

***Аннотация:** Целью работы является выявление факторов, оказывающих значительное влияние на закономерности размещения проектируемой застройки в существующей исторически сложившейся среде города. Были изучены теоретические взгляды и проектные методы архитекторов и градостроителей, исследующих на практической основе проблемы включения новых архитектурных объектов в сложносочиненный с семиотической, морфологической и функциональной точки зрения контекст. Временные рамки исследования были определены исходя из актуальности проблемы. По какой причине городам, построенным до XX в. характерна связанность градостроительной ткани, иерархия элементов, выверенность силуэта и ракурсов восприятия среды? Почему современные города или современные включения не обладают перечисленными свойствами и выглядят разрозненно и спорадически возникшими? Предлагается два возможных варианта ответа: уровень мастерства архитекторов до XX в. значительно превосходил своих последователей и отдельность строений, их несогласованность с окружающей застройкой является осознанным профессиональным решением архитекторов и градостроителей. В результате проведенного анализа было выявлено несколько подходов: трехчастное построение архитектурной формы, пространство как структура отношений, формализация объекта до структурного содержания, пространственная структура жилой среды как социально-пространственные комплексы, пространственные решетки, непрерывность, согласованность ткани застройки, фактор навигации, сходство по формальным признакам, отношение к городскому каркасу.*

Рубрики: 1. Изобразительное искусство и архитектура. 2. Реконструкция населенных мест.

Кл. слова: застройка — градостроительная ткань — морфотип — пространственная структура — архитектурные объекты.

УДК: 711.168; **ББК:** 85.118.8

Имеется электронный экземпляр.

Введено: Попова 24.10.2024. Научно-техническая библиотека Иркутского государственного технического университета. MFN 1201991.

Санитарная техника. Водоснабжение. Очистка воды. Канализация

1) Комаров, Андрей Константинович.

Автоматизированная беспроводная система мониторинга технического состояния дымовых труб / А. К. Комаров, В. В. Кажарский, А. М. Павлов // Известия высших учебных заведений. Инвестиции. Строительство. Недвижимость : научный журнал. – 2024. – Т. 14 № 3. – С. 531-539. — ISSN 2227-2917. — Библиогр. в конце ст. – (Строительство). — URL: http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-38271_531-539.pdf.

Аннотация: В представленной статье изучена и описана технология мониторинга технического состояния дымовых труб для выявления участков повышенных тепловых потерь с применением автоматизированной беспроводной системы мониторинга, в состав которой входит беспилотный летательный аппарат, оснащенный дополнительным оборудованием. Целью данной работы является исследование вопроса, связанного с обеспечением безопасности эксплуатации железобетонных дымовых труб, используемых в составе опасных производственных объектов. Основной задачей представленной технологии мониторинга является оперативное выявление дефектов и повреждений для снижения рисков возникновения аварийно-опасных ситуаций. При разработке особое внимание уделено автономности и интеллектуальности предлагаемой технологии мониторинга технического состояния. На первом этапе производится монтаж датчиков, координаторов и система дистанционной термометрии с передачей данных о температуре тела ствола дымовой трубы в диспетчерский центр. На следующем этапе проводится обследование участков наружной поверхности дымовой трубы с применением беспилотного летательного аппарата, оснащенного тепловизионной камерой, для подтверждения информации о потерях тепла. На завершающем этапе составляется термограмма объекта, на основе которой создается схема вероятного расположения выявленных дефектов и план производства ремонтных работ. Также указаны основные преимущества предлагаемой технологии.

Рубрики: 1. Строительство.

Кл. слова: автоматизированная система мониторинга — беспроводная система мониторинга — датчик — координатор — диспетчерский центр — беспилотный летательный аппарат — термограмма.

УДК: 628.1

Имеется электронный экземпляр.

Введено: Попова 18.10.2024. Научно-техническая библиотека Иркутского государственного технического университета. MFN 1201742.

2) Стрекаловская, Елена Иннокентьевна.

Наноструктурные материалы как опасные микрополлютанты сточных вод: источники поступления, судьба и воздействие на функциональное бактериальное сообщество активного ила / Е. И. Стрекаловская, Е. И. Сипкина // Известия высших учебных заведений. Прикладная химия и биотехнология : научный журнал. – 2024. – Т. 14 № 3. – С. 339-351. — ISSN 978-5-8038-0779-7. — Библиогр. в конце ст. – (Физико-химическая биология). — URL: http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-38272_339-351.pdf.

***Аннотация:** Благодаря особенностям наносостояния наноматериалы представляют интерес для промышленного, медицинского, сельскохозяйственного и экологического применения. Тем не менее выброс наночастиц в окружающую среду вызывает серьезную обеспокоенность из-за недостаточности знаний об их поведении в окружающей среде и потенциальных широкомасштабных экологических воздействиях. С одной стороны, наноматериалы воспринимаются как загрязнители, которые могут оказывать влияние на микроорганизмы активного ила и, как следствие, на эффективность процессов очистки сточных вод. С другой – некоторые из них намеренно добавляются в системы активного ила, чтобы улучшить работу системы, например осаждаемость ила, удаление тяжелых металлов или органических загрязнителей. Следовательно, наночастицы часто обнаруживаются и накапливаются в сточных водах, которые считаются основным источником выброса наночастиц в окружающую среду. Процессы с участием активного ила являются наиболее широко используемыми биологическими процессами на очистных сооружениях во всем мире благодаря высокой способности удалять питательные вещества, разлагать токсины и удерживать биомассу. Высокая концентрация наночастиц, попадающих в системы активного ила, может влиять на их рост и метаболизм. Представленные в обзоре работы показывают, что наночастицы значительно снижают относительную численность микробного сообщества активного ила, связанного с нитрификацией, денитрификацией и удалением фосфора. Таким образом, знание структуры микробного сообщества активного ила с оценкой токсичности наноматериалов будет способствовать оптимизации популяции ила и улучшению работы очистных сооружений.*

Рубрики: 1. Строительство. 2. Водоснабжение.

Кл. слова: наноматериалы — активный ил — токсичность — очистные сооружения.

УДК: 628.1; **ББК:** 38.761.1

Имеется электронный экземпляр.

Введено: Ковалева 16.10.2024. Научно-техническая библиотека Иркутского государственного технического университета. MFN 1201139.

- 3) **Мероприятия по увеличению степени надежности и эффективности работы систем водоснабжения и водоотведения / И. Ю. Шелехов, О. Л. Лавыгина, А. И. Шелехова [и др.] // Известия высших учебных заведений. Инвестиции. Строительство. Недвижимость : научный журнал. – 2024. – Т. 14 № 3. – С. 608-616. — ISSN 2227-2917. — Библиогр. в конце ст. – (Строительство). — URL: http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-38271_608-616.pdf.**

Аннотация: Надежность работы систем водоснабжения и водоотведения оказывает существенное влияние на окружающую среду, поэтому необходимо внедрять новые методы и способы, которые способствуют снижению риска возникновения аварийных ситуаций. Основываясь на опыте по автоматизации, обслуживанию и модернизации систем водоотведения и водоснабжения было принято решение по введению в автоматизированные системы управления дополнительных программируемых блоков, которые осуществляют контроль и регулирование непосредственно на исполнительном механизме. Для этого была использована среда программирования OWEN Logic, которая управляет насосными станциями через программируемые реле. В статье приводятся функциональные схемы, которые были внесены в стандартные макросы для увеличения степени надежности насосных агрегатов. Также было показано, что внедрение многоуровневого управления позволяет беспрепятственно совершенствовать действующие системы водоснабжения и водоотведения, увеличивать их функциональные возможности и обеспечивать благоприятную работу технологического оборудования. На основании проведенного анализа авторы приходят к выводу, что внедрение данного метода управления технологическими режимами поможет увеличить степень надежности и долговечности насосного оборудования, обеспечит бесперебойную работу насосных станций. При изменении производительности систем водоснабжения и водоотведения, установленные устройства позволят модернизировать их с минимальными экономическими издержками, возможно перепрограммировать работу низкого звена автоматизации, не влияя на работу других звеньев.

Рубрики: 1. Строительство. 2. Водоснабжение.

Кл. слова: водоотведение — насосный агрегат — частотный регулятор — надежность насосных агрегатов — технологическое оборудование.

УДК: 628.1; **ББК:** 38.761.1

Имеется электронный экземпляр.

Введено: Попова 22.10.2024. Научно-техническая библиотека Иркутского государственного технического университета. MFN 1201979.

- 4) **Оценка расхода притока воды в озеро Байкал на участке выше по течению с использованием различных спутниковых наборов данных об осадках и стоке из верховий бассейнов рек Ангара и Кичера в Восточной Сибири, Россия** / А. К. Йоше, В. Р. Чупин, Е. Н. Сутырина, И. Ю. Шелехов // Известия высших учебных заведений. Инвестиции. Строительство. Недвижимость : научный журнал. – 2024. – Т. 14 № 3. – С. 487-500. — ISSN 2227-2917. — Библиогр. в конце ст. – (Строительство). — URL: http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-38271_487-500.pdf.

***Аннотация:** Точная оценка речного стока на уровне бассейна имеет важное значение в различных областях, включая водные ресурсы, изменение климата, стихийные бедствия, биоразнообразие и производство энергии. Как правило, гидрометрические станции считаются наиболее надежным источником данных для измерения речного стока. Стоит отметить, что значительная часть рек мира остается незаселенной из-за сочетания технических, экономических и политических ограничений. Обнадуживает тот факт, что недавние достижения в области дистанционного зондирования и спутникового наблюдения открыли новые возможности для глобального мониторинга речного стока даже в неисследованных бассейнах, а наличие обширных наборов данных и достижений в области компьютерных технологий способствовали разработке многочисленных современных методов, основанных на данных. Общей целью данного исследования является оценка притока воды в озеро Байкал в верхнем течении из бассейнов рек Верхняя Ангара и Кичера с использованием различных спутниковых наборов данных об осадках и стоке. Согласно результатам расчетов, для набора данных о мощности наблюдался более высокий расход энергии. Полученные результаты можно использовать для смягчения последствий наводнений, засух, проектирования мостов, управления городскими дренажными системами и экосистемой озер.*

Рубрики: 1. Строительство.

Кл. слова: расход — сток — номер кривой стока — речной бассейн — набор данных дистанционного зондирования — спутники.

УДК: 628.1

Имеется электронный экземпляр.

Введено: Попова 18.10.2024. Научно-техническая библиотека Иркутского государственного технического университета. MFN 1201741.

Сельское хозяйство. Лесное хозяйство. Рыбное хозяйство

1) Белых, Лариса Ивановна.

Основные результаты исследований бенз(а)пирена в природных и техногенных средах Южного Прибайкалья (2016–2024 гг.) / Л. И. Белых // XXI век. Техносферная безопасность : научный журнал. – 2024. – Т. 9 № 3. – С. 225-236. — Библиогр. в конце ст. – (Экологическая безопасность). — URL: http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-38269_225-236.pdf.

Аннотация: Целью работы был обзор результатов исследований бенз(а)пирена в природных и техногенных средах Южного Прибайкалья, проводимых совместно с сотрудниками, магистрантами, аспирантами на кафедре промышленной экологии и безопасности жизнедеятельности института недропользования Иркутского национального исследовательского технического университета в период с 2016 по 2024 гг. Статья посвящена юбилейной 75-летней дате деятельности кафедры. Дана оценка состояния атмосферного воздуха в городах Иркутской области и Красноярского края по результатам мониторинга в нем содержания бенз(а)пирена. Определены его канцерогенные риски для здоровья населения. Рассмотрены результаты систематического изучения источников выбросов в атмосферу бенз(а)пирена и его аналогов – полициклических ароматических углеводородов. Выявлены антропогенно-техногенные (алюминиевое производство, теплоисточники малой мощности, автомагистрали) и природные (лесные пожары) источники выделения бенз(а)пирена с оценкой его массовой нагрузки. Установлены объекты-индикаторы источников загрязнения атмосферы – снежный покров, почвы, растения. Найдены корреляционные зависимости между загрязнением атмосферного воздуха и здоровьем (новообразования) населения городов Иркутской области. Изучено распределение бенз(а)пирена в системах сопряженных объектов биосферы: «источник выбросов – атмосферный воздух – снежный покров», «почва – растение», «вода – гидробионты». Получены закономерности, указывающие на новый источник загрязнения атмосферы канцерогенными полициклическими ароматическими углеводородами, – природные пожары, которые могут влиять на заболеваемость населения городов Южного Прибайкалья.

Рубрики: 1. Сельское хозяйство. 2. Защита растений.

Кл. слова: бенз(а)пирен — полициклические ароматические углеводороды — природные и техногенные среды — источники выбросов — распределение — здоровье человека — Южное Прибайкалье.

УДК: 632.9; **ББК:** 44

Имеется электронный экземпляр.

Введено: Александрович 15.10.2024. Научно-техническая библиотека Иркутского государственного технического университета. MFN 1201117.

Строительные конструкции. Фундаменты. Основания

1) Матвеева, Мария Витальевна.

Оценка рисков и возможностей, связанных с ESG-факторами, в инвестиционно-строительных проектах / М. В. Матвеева, В. В. Пешков, М. В. Козьма // Известия высших учебных заведений. Инвестиции. Строительство. Недвижимость : научный журнал. – 2024. – Т. 14 № 3. – С. 474-486. — ISSN 2227-2917. — Библиогр. в конце ст. – (Экономика и управление). — URL: http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-38271_474-486.pdf.

Аннотация: Целью работы является исследование влияния экологических, социальных и управленческих факторов на риски и возможности в инвестиционно-строительных проектах. В ходе исследования был проведен обзор научной литературы как отечественной, так и зарубежной, касающейся ESG-факторов и способов их интеграции в инвестиционные проекты. Результатом работы стала разработка поэтапного подхода к оценке воздействия данных факторов на риски и возможности проектов в сфере инвестиционного строительства. Этот подход включает в себя выявление значимых ESG-аспектов, проведение качественного и количественного анализа связанных с ними рисков и возможностей, а также создание системы управления ESG-факторами в рамках проекта. Кроме того, была предложена система количественных показателей для оценки ESG-факторов, позволяющая учитывать их при построении финансово-экономической модели проекта. В исследовании получены теоретические результаты, связанные с разработкой алгоритма оценки влияния ESG-факторов и системы показателей для их количественного измерения. Сделан вывод о том, что оценка и управление ESG-факторами играют важную роль в повышении устойчивости и эффективности инвестиционно-строительных проектов. Дальнейшие исследования могут быть сосредоточены на создании отраслевых стандартов и показателей для оценки факторов ESG в сфере инвестиций и строительства, а также на совершенствовании инструментов экологического финансирования проектов.

Рубрики: 1. Экономика недвижимости.

Кл. слова: ESG-факторы — риски — возможности — инвестиционно-строительные проекты — устойчивое развитие.

УДК: 624

Имеется электронный экземпляр.

Введено: Попова 16.10.2024. Научно-техническая библиотека Иркутского государственного технического университета. MFN 1201303.

2) Ромыш, Алексей Сергеевич.

Формирование транспортно-пересадочного узла с аэровокзалом международных и общественных авиалиний в неблагоприятных условиях города Иркутска / А. С. Ромыш, Ц. Б. Дагданова, М. Б. Хадеев // Известия высших учебных заведений. Инвестиции. Строительство. Недвижимость : научный журнал. – 2024. – Т. 14 № 3. – С.646-659. — ISSN 2227-2917. — Библиогр. в сносках. — Библиогр. в конце ст. – (Архитектура. Градостроительство. Дизайн). — URL: http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-38271_646-659.pdf.

***Аннотация:** Целью данной работы является исследование возможности строительства нового аэропорта в г. Иркутске в составе крупного транспортно-пересадочного узла на территории, равноудаленной от городов Иркутск, Ангарск и Шелехов, близко примыкающей к Восточно-Сибирской железнодорожной магистрали, федеральной автомобильной трассе Р-255 "Сибирь" и объездной дороге г. Иркутска. Для решения проблем необходимо оценить преимущества размещения нового аэропорта на предлагаемом участке по сравнению с расположением действующего аэропорта в черте города. Проведенный анализ и теоретические исследования транспортно-пересадочного узла и типов аэровокзалов показали, что формирование аэропорта как части транспортно-пересадочного узла с железнодорожным вокзалом и автовокзалом является наиболее правильным выходом для развития города. В работе использовался метод сравнительного анализа затрат времени пассажиров на проезд до нового аэровокзала и старого, который показал экономию времени пассажиров при переездах и пересадках при размещении аэропорта за пределами города, удобной доступности для жителей трех городов. Проведен анализ современных тенденций в развитии транспортно-пересадочного узла с рекомендациями по выбору определенного типа для условий города. Результатом предложения является увеличение пассажиропотока, площадей для обслуживания пассажиров и самолетов, увеличение длины взлетно-посадочных полос. Размещение аэропорта как части транспортно-пересадочного узла на свободной территории между тремя большими городами и модернизация обеспечат высокий уровень качества полетов и обслуживания пассажиров, повышение качества жизни горожан, значительное улучшение экологии города.*

Рубрики: 1. Строительство. 2. Строительство в особых условиях.

Кл. слова: аэропорт — аэровокзал — пассажиропоток — транспортно-пересадочный узел — экология города.

УДК: 624.12/.14; **ББК:** 38.79

Имеется электронный экземпляр.

Введено: Попова 24.10.2024. Научно-техническая библиотека Иркутского государственного технического университета. MFN 1201989.

Строительство. Строительные материалы

1) Кость, Юрий Сергеевич.

К вопросу надежности стального рамного узла в сейсмоопасных зонах с пониженными температурами / Ю. С. Кость, Т. Л. Дмитриева // Известия высших учебных заведений. Инвестиции. Строительство. Недвижимость : научный журнал. – 2024. – Т. 14 № 3. – С. 540-555. — ISSN 2227-2917. — Библиогр. в конце ст. — Библиогр. в сносках. — (Строительство). — URL: http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-38271_540-555.pdf.

Аннотация: В статье представлен анализ существующих конструктивных решений стальных каркасов с колонной коробчатого сечения и ригелем из двутавра с целью их применения в сейсмоопасных зонах, включая территории с пониженной температурой. Такие решения позволят соорудить воспринимать инерционные силы сейсмического воздействия, сохраняя при этом его несущую способность в течение всего периода эксплуатации. Для решения этой проблемы предлагается использовать стальные рамные узлы, которые можно применять как для всего каркаса здания в целом, так и на отдельных этажах, для создания эффекта «гибкого этажа». Авторами изучены статьи, книги и патенты из России, США, Японии, Китая и Ирана, проведен анализ факторов, снижающих надежность и эксплуатационные характеристики узлов. Выявлено, что главным таким фактором является сварное соединение, которое используется для крепления ригелей к колоннам, поперечных ребер в теле колонны и формированию коробчатого сечения колонны из листов, уголков или швеллеров. Учитывая тот факт, что на территории России присутствуют сейсмоопасные зоны с пониженными температурами, надежность сварного соединения снижается еще сильнее. В то же время, узлы без сварного соединения требуют специальных литых деталей или устройств, что снижает их доступность. В связи с этим ставится задача по разработке новых оригинальных конструктивных решений узлов, удовлетворяющих требованиям надежности и доступности.

Рубрики: 1. Строительство. 2. Общие вопросы строительства.

Кл. слова: стальной рамный узел — коробчатое сечение — сейсмика — низкие температуры — сварной шов — гибкий этаж.

УДК: 69.00; **ББК:** 38

Имеется электронный экземпляр.

Введено: Попова 22.10.2024. Научно-техническая библиотека Иркутского государственного технического университета. MFN 1201977.

Управление предприятиями. Организация производства

1) Тимофеева, Светлана Семеновна.

Цифровизация и искусственный интеллект в охране труда / С. С. Тимофеева // XXI век. Техносферная безопасность : научный журнал. – 2024. – Т. 9 № 3. – С. 280-295. — Библиогр. в конце ст. – (). — URL: http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-38269_280-295.pdf.

Аннотация: В статье представлены результаты анализа современного этапа цифровизации и использования искусственного интеллекта в охране труда. Показано, что цифровая трансформация в охране труда является закономерным этапом цифровой эволюции, включающим автоматизацию технологических процессов, перевод аналоговых процессов в автоматизированный формат, в том числе автоматизацию рабочего места специалиста по охране труда, цифровизацию на основе использования набора программных продуктов для контроля отдельных процедур охраны труда и цифровую трансформацию – переход на новые модели управления бизнес-процессами с инвестициями в человеческий капитал, формирование культуры безопасности труда. Целью работы являлось обобщение достижений в области цифровизации и искусственного интеллекта в охране труда за 2023-2024 год и их использование при подготовке специалистов по охране труда, а также при обучении студентов по направлению «Техносферная безопасность». Обозначены актуализация нормативных документов и практическое применение цифровой трансформации в охране труда, ключевыми из которых являются разработка и внедрение систем сбора и анализа информации по условиям труда, здоровью работающих, профессиональным рискам, новым технологиям обучения с использованием симуляции и виртуальных тренажеров, обеспечение умными средствами индивидуальной защиты, видеонаблюдение и формирование культуры безопасности. Приведены реализованные на предприятиях России кейсы по цифровизации. Рассмотрены внедренные в сфере безопасности и охраны труда кейсы с использованием цифровых платформ, которые предлагаются студентам, обучающимся по профилю «Безопасность технологических процессов и производств», в Иркутском национальном исследовательском техническом университете.

Рубрики: 1. Информатика. 2. Информационные системы с базами знаний.

Кл. слова: цифровая трансформация — искусственный интеллект — охрана труда — кейс — подготовка специалистов.

УДК: 004.9:002 + 331.45 + 658.5; **ББК:** 73

Имеется электронный экземпляр.

Введено: Александрович 16.10.2024. Научно-техническая библиотека Иркутского государственного технического университета. MFN 1201361.

2) Хамидуллина, Елена Альбертовна.

Паспорт безопасности Иркутской области и его значение для региона / Е. А.

Хамидуллина, Т. И. Дроздова // XXI век. Техносферная безопасность : научный журнал. – 2024. – Т. 9 № 3. – С. 309-329. — Библиогр. в конце ст. – (Безопасность в чрезвычайных ситуациях). —

URL: http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-38269_309-329.pdf.

***Аннотация:** Паспорт безопасности муниципального образования – это документ, определяющий подготовленность территории для предупреждения и смягчения последствий чрезвычайных ситуаций, в том числе аварий, вызванных различными причинами техногенного и природного характера. В статье проведен анализ законодательной и нормативно-правовой основы, необходимой для разработки паспорта безопасности территории, приведен методологический подход, использованный авторами при разработке паспорта безопасности для территории Иркутской области с помощью требуемых регламентирующих документов. Показано, что вероятностно-статистические подходы к анализу опасностей и оценки рисков чрезвычайных ситуаций, а также моделирование аварийных ситуаций представляют собой комплекс методов, дающих реалистичные результаты при прогнозировании чрезвычайных ситуаций и оценки рисков их реализации. Представлены некоторые подходы для оценки рисков на пожаро-, взрывоопасных объектах региона, на транспорте, объектах теплоэнергетики, дана количественная оценка индивидуального и коллективного риска гибели для персонала предприятий и населения региона при моделируемых чрезвычайных ситуациях. Установлено, что состояние пожарной опасности в Иркутской области требует четкого оперативного реагирования для обеспечения безопасности населения и предупреждения развития техногенных чрезвычайных ситуаций.*

Рубрики: 1. Теория и методы изучения и охраны окружающей среды.

Кл. слова: паспорт безопасности — чрезвычайная ситуация — авария — природные риски — техногенные риски — индивидуальный риск гибели — коллективный риск гибели — муниципальное образование — Иркутская область.

УДК: 656.085

Имеется электронный экземпляр.

Введено: Александрович 16.10.2024. Научно-техническая библиотека Иркутского государственного технического университета. MFN 1201417.

Физика

1) Ринчинэ, Никита Аркадьевич.

Анализ распределения силовых потоков в FDM-структуре помощью моделей в CAE-среде / Н. А. Ринчинэ, А. Н. Труфанов, В. Б. Распопина // Молодежный вестник ИрГТУ : научное сетевое издание. – 2024. – Т. 14 № 3. – С. 386-393. — Библиогр. в конце ст. – (Машиностроение).

***Аннотация:** настоящее время наблюдается стремительное развитие FDM-печати от прототипирования до изготовления несущих деталей. Появляются промышленные FDM-принтеры, материалы для FDM-печати с высокими механическими свойствами. Препятствием для широкого внедрения в производственные процессы машиностроения является отсутствие обоснованных и надежных методик прочностных расчетов таких деталей. Методики расчетов на прочность для деталей, изготовленных традиционными технологиями, не подходят. В основе этих методик лежит гипотеза о сплошности материала. Детали, изготовленные по FDM-технологии образованы нитевидной структурой, заполняющей их объем. Одним из путей решения данной проблемы является использование возможностей CAE-систем. В данной работе была задействована CAE-система Femap with NX Nastran. В ходе работы были сформированы конечно-элементные модели одного слоя стержня, напечатанного по FDM-технологии, находящегося в состоянии центрального растяжения. При неизменной внешней геометрии и толщине периметра манипуляции проводились с заполнением внутреннего объема. Рассматривались два направления печати заполнения по шаблону «Сетка». Для каждого случая варьировался процент заполнения от 10 % до 50 %. Сформированные модели позволили отследить качественную картину распределения внешней нагрузки по нитевидной структуре одного слоя FDM-печати. Была получена качественная картина распределения внутренних силовых потоков по периметру и заполнению. Удалось проследить как она изменяется при разном проценте заполнения. По результатам работы построена сводная таблица параметров прочности и жесткости для цифровых образцов двух типов. Построены графики.*

Рубрики: 1. Техника. 2. Сопротивление материалов.

Кл. слова: аддитивные технологии — FDM-печать — метод конечных элементов — численный эксперимент — продольная сила.

УДК: 539.3/.6; **ББК:** 30.121

Введено: Александрович 30.10.2024. Научно-техническая библиотека Иркутского государственного технического университета. MFN 1202517.

Химия

- 1) **Влияние неравномерного источника/стока тепла и Джоулева нагрева на конвективное движение микрополярной жидкости в химически излучающей МГД-среде поперек растянутого листа** / Дхармаях Гуррам, Д. Н. Сидоров, Самад Нойягдам, В. П. Панов // iPolytech Journal : ежеквартальный журнал теоретических и прикладных исследований в области машиностроения, энергетики и металлургии. – 2024. – Т. 28 № 3. – С. 435-452. — ISSN 1814-3520. — Библиогр. в конце ст. – (Энергетика). — URL: http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-38270_435-452.pdf.

Аннотация: Проведенное исследование направлено на изучение динамики воздействия излучения, источника неоднородной интенсивности и проницаемой среды на магнитную гидродинамику смешанной конвективной микрополярной жидкости на протяженном слое плоской пластины, подверженной джоулевому нагреву. Исходная задача сведена к решению обыкновенных дифференциальных уравнений. Для построения численного решения обыкновенных дифференциальных уравнений использованы методы Рунге–Кутты–Фельберга четвертого и пятого порядков и метод стрельбы. В качестве программной среды и для визуализации численных результатов моделирования использован пакет MATLAB. Для соответствующих профилей потоков найдены безразмерные параметры. Исследовано поведение поверхностного натяжения. Число Нуссельта и число Шервуда рассчитаны с учетом скорости потока, температуры и концентрации. Динамика влияния различных параметров потока представлена в графическом виде. Моделирование проведено с учетом магнитогидродинамики потока, пористой структуры конвективной микрополярной жидкости на протяженном слое плоской пластины, влияния вязкой диссипации, нагрева Джоуля, а также нелинейного теплового излучения. Установлено, что для больших значений микрополярного параметра температура снижается, а скорости потока и углового импульса увеличиваются. С использованием параметров теплового излучения с учетом больших значений Эккерта и неравномерного источника тепла распределение температуры и теплового пограничного слоя улучшается. Более высокая теплопроводность пропорциональна толщине теплового пограничного слоя. Профиль концентрации ухудшается с ростом числа Шмидта. Проведенное численное исследование магнитной гидродинамики смешанной конвективной микрополярной жидкости на протяженном слое плоской пластины касается важных прикладных задач охлаждения в системах, таких как анализ трения в масляных трубопроводах, исследованиях сердечно-сосудистой системы, а также может использоваться для построения систем мониторинга потоков.

Рубрики: 1. Химия.

Кл. слова: излучение — Джоулев нагрев — впрыск — всасывание — теплоотвод — источник тепла — функциональные материалы.

УДК: 54

Имеется электронный экземпляр.

Введено: Попова 16.10.2024. Научно-техническая библиотека Иркутского государственного технического университета. MFN 1201142.

- 2) **Синтез 1,3-пропанбис(дитиокарбамата) натрия и исследование его флотационных свойств /** Т. Х. Сахабутдинова [и др.] // Известия высших учебных заведений. Прикладная химия и биотехнология : научный журнал. – 2024. – Т. 14 № 3. – С. 436-443. — ISSN 978-5-8038-0779-7. — Библиогр. в конце ст. – (Краткие сообщения). — URL: http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-38272_436-443.pdf.

***Аннотация:** Разработка и выбор подходящего реагента для эффективной флотации имеет важное значение в процессе обогащения руд. Дитиокарбаматы представляют класс органических соединений, которые широко используются в качестве реагентов-собирателей при флотации руд. В работе проведен аналитический обзор по методам получения данного класса соединений. Зафиксировано, что основным методом получения солей дитиокарбаматов является взаимодействие первичных или вторичных аминов с сероуглеродом (CS₂) в присутствии гидроксида калия или натрия. Основной целью работы являлся синтез 1,3-пропанбис(дитиокарбамата) натрия и исследование его флотационных свойств при обогащении золотосодержащих сульфидных руд. Коллективом авторов был предложен простой и эффективный метод синтеза 1,3-пропанбис(дитиокарбамата) натрия, подтверждено его строение с использованием физико-химических методов (инфракрасная спектроскопия, спектроскопия ядерного магнитного резонанса ¹H, ¹³C). В результате комплекса исследований было установлено, что совместное использование бутилового ксантогената калия и диалкилдитиофосфата натрия (БТФ-1552) с 1,3-пропанбис(дитиокарбаматом) натрия приводит к повышению эффективности извлечения целевого компонента до 81,63% и увеличению его содержания в концентрате до 7 г/т. Также было показано, что комбинация 1,3-пропанбис(дитиокарбамата) натрия с бутиловым ксантогенатом калия позволяет достичь эффективности извлечения 80,51% и содержания ценного компонента в концентрате до 6,5 г/т при низком содержании золота в хвостах флотации 0,07 г/т. Предложенный метод синтеза и результаты флотационных испытаний золотосодержащей руды представляют интерес для дальнейших исследований в области органического синтеза и практического применения.*

Рубрики: 1. Химия. 2. Органические соединения.

Кл. слова: флотация — флотационные реагенты — дитиокарбаматы — синтез.

УДК: 547; **ББК:** 24.23

Имеется электронный экземпляр.

Введено: Ковалева 16.10.2024. Научно-техническая библиотека Иркутского государственного технического университета. MFN 1201141.

Всего: 22 док.

В списке показаны только вновь поступившие экземпляры документов. Более подробные сведения можно получить с помощью электронного каталога.

*Замечания и предложения по улучшению Бюллетеня
присылайте на e-mail: library@istu.edu*