

16+



XXVI Всероссийская  
студенческая научно-практическая  
конференция Нижневартовского  
государственного университета



**Часть 1**

Нижневартовск, 10-11 апреля 2024

Нижневартовск  
НВГУ  
2024

Министерство науки и высшего образования РФ  
ФГБОУ ВО «Нижевартовский государственный университет»

**XXVI Всероссийская студенческая  
научно-практическая конференция  
Нижевартовского  
государственного университета**

**Часть 1**

*г. Нижевартовск, 10-11 апреля 2024 г.*

Нижевартовск  
2024

УДК 001  
ББК 72я43  
Н60

16+

Печатается по решению Ученого совета  
ФГБОУ ВО «Нижевартовский государственный университет»

**Н60**      **XXVI Всероссийская студенческая научно-практическая конференция  
Нижевартовского государственного университета (г. Нижневартовск, 10-11 апреля  
2024 г.) / Под общей ред. Б.Н. Махутова. Ч. 1. Нижневартовск: изд-во НВГУ, 2024. 594 с.**

**ISBN 978-5-00047-704-5**

Издание адресовано специалистам-практикам, педагогическим работникам, научным  
сотрудникам, аспирантам и студентам.

Секции:

Нефть и газ: перспективные исследования и разработки.

Передовые технологии в электро- и теплоэнергетике.

Региональные аспекты развития территорий в области землеустройства и безопасности  
жизнедеятельности.

Экологические проблемы современности.

Компьютерные науки и информационные технологии.

Современные проблемы математики и физики.

Методика обучения физико-математическим дисциплинам.

Современное состояние, проблемы и перспективы социально-экономического развития региона.

**ББК 72.0я43**



Тип лицензии CC, поддерживаемый журналом: Attribution 4.0 International (CC BY 4.0).

ISBN 978-5-00047-704-5



© НВГУ, 2024

## Содержание

### НЕФТЬ И ГАЗ: ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ

Грушецкий М.Б. ПРИЧИНЫ, ВЫЗЫВАЮЩИЕ ОСТАНОВКУ СКРЕБКА В ТРУБОПРОВОДЕ .....	4
Корниенко Д.А. РАССМОТРЕНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ВЫНУЖДЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ НА ЭЛЕМЕНТЫ НЕМЕТАЛЛИЧЕСКОГО ТРУБОПРОВОДА .....	8
Манахов П.В. ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ..	11
Мугинов А.М. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ИЗМЕНЕНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК МУЛЬТИВИХРЕВОГО КЛАССИФИКАТОРА НА ЕГО РАЗЛИЧНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ .....	16
Насибуллин К.Н., Соловьев А.А. ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ БАЗЫ ДАННЫХ ДЛЯ САЕ-ПРОГРАММЫ ДЛЯ НЕФТЕПРОМЫСЛА .....	20
Томилова Т.В. ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ: ПЕРСПЕКТИВЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ .....	25
Чунаев Д.Р. ПРИМЕНЕНИЕ ВИРТУАЛЬНЫХ ТРЕНАЖЕРОВ НА НЕФТЕГАЗОВЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ .....	30
Шаймарданов А.Р. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СЕПАРАЦИОННОЙ КОЛОННЫ .....	35

### ПЕРЕДОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭЛЕКТРО- И ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКЕ

Баршутина Д.С., Баршутин С.Н. ИССЛЕДОВАНИЕ МОДЕЛЕЙ СЕЧЕНИЯ ИОНИЗАЦИИ МОЛЕКУЛ КИСЛОРОДА .....	38
Борисов И.А., Шапкина А.А. АНАЛИЗ ПЕРОВСКИТНЫХ СОЛНЕЧНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ .....	43
Гайнутдинов Ф.Р., Гайнутдинова Д.Ф. ПРОЕКТЫ В ОБЛАСТИ ЗЕЛЕННОЙ ЭНЕРГЕТИКИ .....	47
Дроботов Б.В., Ковалевский Н.С., Довгяло Д.А. ЛАБОРАТОРНЫЕ МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ И ТОКА .....	53
Хорошилова Т.Ю., Лукин С.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕПЛОТЫ НЕОЧИЩЕННОГО ДОМЕННОГО ГАЗА ДЛЯ ПОДОГРЕВА ДОМЕННОГО ГАЗА ПЕРЕД ГАЗОВОЙ ТУРБИНОЙ .....	58

## РЕГИОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ В ОБЛАСТИ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Васильев Н.С. ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ И РЕПРЕЗЕНТАТИВНОСТЬ СИСТЕМЫ ООПТ СОЛЬ-ИЛЕЦКОГО РАЙОНА С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ГЕОЛОГИИ .....	63
Зотов С.С., Луговой Л.Р., Рохин П.К. АНАЛИЗ РАЦИОНАЛЬНОСТИ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЙ ДЛЯ ВЕДЕНИЯ САДОВОДСТВА И ОГОРОДНИЧЕСТВА .....	67
Максимова В.А. ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ .....	72
Родькина Ю.Д., Кузнецова В.П. ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ НА НЕФТЯНОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ .....	79

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОСТИ

Гаптрахманова З.А., Романова С.М., Мадыкина А.М. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ УТИЛИЗАЦИИ ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД ГОРОДСКИХ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ .....	86
Дудко А.А., Азаренок В.А., Демидова А.В., Абишев К.Б. ОПТИМИЗАЦИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ВОСПРОИЗВОДСТВА ЛЕСНЫХ РЕСУРСОВ В УСЛОВИЯХ ДОБЫЧИ УГЛЕВОДОРОДНОГО СЫРЬЯ В ОКТЯБРЬСКОМ РАЙОНЕ, ХМАО-ЮГРА .....	91
Дулевич Д.В. АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ СОВРЕМЕННОСТИ НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ .....	96
Злыденная С.Ю., Онищенко С.А. ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОЗДУХА ВЫХЛОПНЫМИ ГАЗАМИ АВТОТРАНСПОРТА .....	102
Киреева Ю.О. ООПТ КАК РЕФУГИУМЫ РЕДКИХ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ РЫБНОВСКОГО РАЙОНА РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ .....	109
Константинова Ю.А., Ситанов Р.Д., Романова Ю.А., Корнева В.А., Извекова Т.В. КОНТРОЛЬ УРОВНЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ В УВОДСКОМ ВОДОХРАНИЛИЩЕ .....	117
Курнашов А.Д. РЕЗЕРВНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ СИСТЕМЫ ДЫХАНИЯ СТУДЕНТОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ .....	123
Лапшина С.А., Игнатов А.И. ЭВОЛЮЦИЯ КОНЦЕПЦИИ УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ .....	130
Лукашевич М.А. РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ В РЯЗАНСКОМ РАЙОНЕ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ С ЦЕЛЬЮ ОХРАНЫ РЕДКИХ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ .....	135

Матич М.С., Погоньшев А.Д. ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ СЕРДЦА СТУДЕНТОВ СЕВЕРНОГО ВУЗА .....	139
Михайлов А.Ю., Друзьянова В.П. ИССЛЕДОВАНИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ В РЕСПУБЛИКЕ САХА (ЯКУТИЯ) С ПРИМЕНЕНИЕМ ПИРОЛИЗНОЙ ТЕХНОЛОГИИ .....	144
Мыскин А.А., Дружинская О.И., Шамова М.А. АНАЛИЗ ОБЪЕКТОВ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В АСПЕКТЕ СОВРЕМЕННЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ .....	150
Песенкова А.В., Онищенко С.А. ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ И ПРОБЛЕМЫ ВОДНОГО ЦИКЛА .....	156
Платыч Т.Д., Стасив А.В., Сенотова У.П., Юмагулова Э.Р., Дерябкина Н.А. ТЕПЛОВОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ГАЗОВОГО ФАКЕЛА НА АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛИСТЬЕВ <i>ANDROMEDA POLIFOLIA</i> L. ....	162
Румянцева Н.Ю. ЭКОЛОГО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ В ПРИМЕНЕНИИ GIS-ТЕХНОЛОГИЙ В ОТСЛЕЖИВАНИИ МИГРАЦИИ ПТИЦ .....	167
Титов А.О., Зайнетдинова Г.С., Глушков Д.Р., Лотошников Е.А., Юмагулов Р.Н. ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАСТЕНИЙ ЛЕСНОГО КОМПЛЕКСА «ЯГОМ» .....	173
Уварова Л.С., Животикова С.С. ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ С РАЗНЫМ ПРОФИЛЕМ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АСИММЕТРИИ .....	179
Хикматов А.Ф., Погоньшева И.А. ХРОНОТИПЫ СТУДЕНТОВ, ПРОЖИВАЮЩИХ И ОБУЧАЮЩИХСЯ В РЕГИОНАХ С РАЗНЫМИ КЛИМАТОГЕОФИЗИЧЕСКИМИ УСЛОВИЯМИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ .....	185
Царегородцев П.А., Макашева С.И. ОЦЕНКА РИСКОВ ОТКАЗОВ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ОТ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ .....	190
Цветков А.С., Буймова С.А. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД (АРТЕЗИАНСКИХ И РОДНИКОВЫХ) ...	196
Шекуров А.Т., Хацько М.С. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ .....	201
Южанинова М.В. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СУБЪЕКТОВ ПРИВОЛЖСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА .....	209
Юленкова О.И., Погоньшев А.Д. КЛЮЧЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СПИРОМЕТРИИ У КУРЯЩИХ И НЕКУРЯЩИХ СТУДЕНТОВ СЕВЕРНОГО ВУЗА .....	216
Юсупов О.К., Баймиева А.Р., Шаламова Е.Ю., Ильющенко Н.А. ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ И АСИММЕТРИЯ ЦНС У ЮНОШЕЙ СТУДЕНТОВ СЕВЕРНОГО РЕГИОНА .....	222

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ МАТЕМАТИКИ  
И ФИЗИКИ. МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ  
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ**

Анашкин Н.О. ОПТИМИЗАЦИЯ ПРИБЫЛИ ПРИ НЕЛИНЕЙНОЙ ЗАВИСИМОСТИ ПЕРЕМЕННЫХ ИЗДЕРЖЕК ОТ ОБЪЕМОВ ПРОИЗВОДСТВА .....	228
Ахмедова Э.Б., Лапшина Е.М. ФОРМИРОВАНИЕ ИНТЕРЕСА К РОДНОМУ КРАЮ ПОСРЕДСТВОМ РЕШЕНИЯ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ЗАДАЧ .....	234
Васильченко Н.А. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ АЛГОРИТМА ДВУХКРИТЕРИАЛЬНОЙ ОПТИМИЗАЦИИ МАРШРУТА НА СЕТИ ДОРОГ .....	240
Галимова А.А. ПРИБЛИЖЁННЫЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ УРАВНЕНИЙ .....	247
Гришакова М.П., Абрамов В.В. МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ АЛЬТЕРНАТИВ ПРИ УСЛОВИИ РЕВЕРСИВНОСТИ .....	252
Евтихина М.А. МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ РЕШЕНИЯ ЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ .....	257
Игнатенко Я.А., Белокурова Е.В. ВОЗМОЖНОСТИ ИНТЕРНЕТ-ПЛАТФОРМЫ «GOOGLE CLASS»: КАК КАЧЕСТВЕННО ЗАКРЕПИТЬ ПРОЙДЕННЫЙ МАТЕРИАЛ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ .....	262
Ощепкова Ю.В. МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ У ОБУЧАЮЩИХСЯ 6 КЛАССОВ УМЕНИЯ РЕШЕНИЯ ТЕКСТОВЫХ ЗАДАЧ С РЕГИОНАЛЬНЫМ КОМПОНЕНТОМ РАЗЛИЧНЫМИ МЕТОДАМИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ .....	266
Тельманова Э.Т., Горлова С.Н. ФОРМИРОВАНИЕ ПРЕДМЕТНЫХ НАВЫКОВ В ПРОЦЕССЕ ПОДГОТОВКИ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МАТЕМАТИКЕ .....	273
Юдин Д.В. СУЩЕСТВОВАНИЕ УСТОЙЧИВОГО ПОЛОЖЕНИЯ РАВНОВЕСИЯ В МОДИФИЦИРОВАННОЙ МОДЕЛИ СОЛОУ .....	281

**КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ  
И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Аглямков Р.А. QR-НЕДВИЖИМОСТЬ: РЕВОЛЮЦИОННЫЙ ПОДХОД К УЧЕТУ И КОНТРОЛЮ НЕДВИЖИМОСТИ В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ .....	288
Абдуллина А. А., Зинуров В.Э., Мугинов А.М. ШКОЛА ЦИФРОВОГО ПРОИЗВОДСТВА .....	292
Бондаренко. Д.В. ДИЗАЙН РАЗРАБОТКА АНИМАЦИИ .....	296

Горбунцов А.А., Миркин Д.Е. ОБЗОР МОДЕЛЕЙ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА РЕЧИ .....	301
Гурбанова С.А. БИЗНЕС- АНАЛИТИКА СРЕДСТВАМИ 1С .....	307
Гресик М.В., Полонская Т.С. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ СРАВНЕНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ В ВЕБ-СРЕДЕ .....	312
Заболотская А.О. ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ .....	318
Зубаль А.М. ОСОБЕННОСТИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ RYTHON И RYQT .....	324
Коваленко П.И. АНАЛИЗ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ РАСШИРЕНИЯ СЛОВАРНОГО ЗАПАСА ПРИ ИЗУЧЕНИИ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ .....	330
Коломиец М.А., Очкур Г.В. МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПОДДЕРЖАНИЯ ВЛАЖНОСТИ ПОЧВЫ ПРИ ПОМОЩИ API ПРОГНОЗА ПОГОДЫ .....	335
Конькова В.С. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИСПЛЕЯ NEXTION С ARDUINO .....	340
Ларин Д.Е. РАЗРАБОТКА САЙТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БИБЛИОТЕКИ BOOTSTRAP .....	346
Мальцева О.Н ГЕНЕРАЦИЯ БИОМЕХАНИЧЕСКОГО ОТЧЕТА С ВОЗМОЖНОСТЬЮ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ НА ЯЗЫКЕ RYTHON ПО ПАЦИЕНТУ ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ ВИДЕОРЕГИСТРАЦИИ И МОДЕЛИРОВАНИЯ СКЕЛЕТНО-МЫШЕЧНОЙ СИСТЕМЫ .....	351
Маняхина З.А., Черёмухов Д.В. АРХИТЕКТУРА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ: ТРЕНДЫ 2024 .....	355
Матюшкин В.А. ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ СЕГМЕНТАЦИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ ЗАТОПЛЕНИЙ .....	360
Михайлов В.А., Кочетыгова О.В. IT: ОБЗОР РЫНКА И ПРИМЕРЫ КЛАССИФИКАЦИИ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ .....	367
Москвин Р. Н. СРЕДСТВА ПРОТОТИПИРОВАНИЯ ВЕБ-САЙТОВ И ПРИЛОЖЕНИЙ .....	372
Московцев А.А., Виштак Н.М. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ЦИФРОВОГО КОМПОНЕНТА ФИДЖИТАЛ-ИГРЫ «БАДМИНТОН» .....	377
Никифорова М.Д., Назарова О.Б. ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОЕКТА ВНЕДРЕНИЯ CRM-СИСТЕМЫ «БИТРИКС 24» В СТРОИТЕЛЬНО-ЭЛЕКТРОМОНТАЖНУЮ КОМПАНИЮ .....	382

Парамонов А.А. РАЗРАБОТКА САЙТА ТУРИСТИЧЕСКОЙ ФИРМЫ МИР ПУТЕШЕСТВИЙ .....	389
Переверза В.А. АКТУАЛЬНОСТЬ АНАЛОГОВЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ .....	396
Погосянц Р.М. ПРОБЛЕМА ПОСТКВАНТОВОГО ШИФРОВАНИЯ .....	401
Сенников М.В., Елисеенко А.М. РАЗРАБОТКА СЕРВИСА ПРОКСИРОВАНИЯ ONVIF PTZ .....	406
Серебряков А.С. РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ОТСЛЕЖИВАНИЯ ВРЕМЕННЫХ ОТРЕЗКОВ (ДЕНЬ, МЕСЯЦ, ГОД) .....	412
Сморчков А.А. ЯЗЫК ПРОГРАММИРОВАНИЯ PUTHON И ЕГО ПОПУЛЯРНЫЕ БИБЛИОТЕКИ .....	417
Сухотин В.О. ПРОЦЕДУРНОЕ СОЗДАНИЕ ПАУКООБРАЗНЫХ ПЕРСОНАЖЕЙ ДЛЯ ВИРТУАЛЬНЫХ МИРОВ .....	423
Тагильцев Д.С. МЕЖДПРЕДМЕТНАЯ ФУНКЦИЯ МЕТОДА ПРОЕКТОВ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ .....	428
Тагиров С.М. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ API МОЕХ В РАЗРАБОТКЕ ПРИЛОЖЕНИЙ НА PUTHON .....	434
Тарасов Д.С. ВОЗМОЖНОСТИ ОНЛАЙН-ПЛАТФОРМЫ KUULA ДЛЯ РАБОТЫ СО СФЕРИЧЕСКИМИ ПАНОРАМАМИ .....	439
Ткаченко Д.С. ОБМЕН ДАННЫХ МЕЖДУ ПЛАТАМИ АРДУИНО С ПОМОЩЬЮ BLUETOOTH .....	445
Томшин Н.А. ОПТИМИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ СБОРКИ КУБИКА РУБИКА .....	449
Федоров И.Л. АНАЛИЗ И СРАВНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ И АЛГОРИТМОВ СГЛАЖИВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ .....	457
Фролов С.И. АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ СТИЛЕВЫХ ФРЕЙМВОРКОВ ДЛЯ ВЕБ-РАЗРАБОТКИ .....	463
Харитонов Л.С., Гоголев О.А. РАЗРАБОТКА АРХИТЕКТУРЫ КРОССПЛАТФОРМЕННОГО ОБУЧАЮЩЕГО СРЕДСТВА С ПОМОЩЬЮ .NET MAUI .....	468
Черных Н.Д. АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ PUTHON .....	474
Шишкин М.А., Казиахмедов Т.Б. РАЗРАБОТКА ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЙ СРЕДСТВАМИ PUTHON .....	479

Ялуков Н.В. ФРЕЙМВОРКИ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ WEB-ПРИЛОЖЕНИЙ .....	485
Янчев М.Д., Виштак О.В. СЕРВИСНО-АРХИТЕКТУРНЫЙ ПОДХОД В РАЗРАБОТКЕ ИНФОРМАЦИОННО- ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ .....	490
<b>СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА</b>	
Агеев Я.Д. ОСНОВЫ КРАУДФАНДИНГА КАК МЕТОД ФИНАНСИРОВАНИЯ МОЛОДЕЖНЫХ СТАРТАП-ПРОЕКТОВ .....	495
Болмат М.А. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФИЛАКТИКИ ТЕРРОРИЗМА В МОЛОДЁЖНОЙ СРЕДЕ НА ПРИМЕРЕ г. НИЖНЕВАРТОВСКА .....	500
Боровикова Д.Г. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ г. ДОБРУШ КАК ЭКОНОМИЧЕСКОГО РЕГИОНА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ .....	506
Васильев А.В. РОЛЬ МАЛОГО БИЗНЕСА В СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ .....	512
Грушева А.В., Хоменко К.В., Латыпова Э.А. ОЦЕНКА УРОВНЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ХМАО В ЦЕЛЯХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ .....	518
Дик А.А. ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА АДАПТАЦИИ МОЛОДЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ В НЕФТЯНОЙ КОМПАНИИ .....	523
Ерохина О.В. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К МОДЕЛИРОВАНИЮ СОЦИАЛЬНО- ДЕМОГРАФИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ .....	529
Закирзянова К.Т., Патрахина Т.Н. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ МЕРОПРИЯТИЙ ДЛЯ ПРИВЛЕЧЕНИЯ МОЛОДЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ В ФИЛИАЛ ООО «РН-СЕРВИС» В г. НИЖНЕВАРТОВСКЕ .....	534
Ларькова З. И. ХАРАКТЕРИСТИКА ЖИТКОВИЧСКОГО РЕГИОНА КАК ЭКОНОМИЧЕСКОГО РЕГИОНА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ .....	541
Лужанова Е.Д. ИССЛЕДОВАНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ИНТЕРНЕТ-ПРОВАЙДЕРОВ В г. НИЖНЕВАРТОВСКЕ .....	546
Селиванова Н.В. АНАЛИЗ ДЕБИТОРСКОЙ ЗАДОЛЖЕННОСТИ АДМИНИСТРАЦИИ г. НИЖНЕВАРТОВСКА ...	551
Суфиянова И.Р. ПРОЦЕССЫ УРБАНИЗАЦИИ В ПРИВОЛЖСКОМ ФЕДЕРАЛЬНОМ ОКРУГЕ .....	557



Хавова О.А. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РАБОТЫ СУПЕРСЕРВИСОВ ПУТЕМ ОПТИМИЗАЦИИ МЕЖВЕДОМСТВЕННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ .....	563
Христова С.М. РЕГИОНАЛЬНЫЕ ДИСПРОПОРЦИИ В РАЗВИТИИ СТРАХОВАНИЯ: ПРИЧИНЫ И ПОСЛЕДСТВИЯ .....	569
Шарова С.М., Игнатов А.И. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МАЛОГО БИЗНЕСА В РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ .....	575
Ясырева Е.А. ПРОЦЕСС НАЙМА ПЕРСОНАЛА В АВИАКОМПАНИИ: НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ .....	580

Абдуллина А. А., Зинуров В.Э., Мугинов А.М.  
Казанский государственный энергетический университет  
г. Казань, Россия

## ШКОЛА ЦИФРОВОГО ПРОИЗВОДСТВА

Дефицит квалифицированных инженеров является крайне актуальной проблемой для нашей страны. С каждым годом увеличивается потребность в специалистах, обладающих навыками работы с современными технологиями и имеющих компетенции в передовых направлениях. Можно отметить робототехнику, аддитивные технологии, применение ЧПУ станков и в целом станкостроение и др. Актуальность данной проблемы подчеркивается как работниками предприятий, так и Правительством нашей страны. Владимир Владимирович Путин на заседании Совета по науке и образованию отметил, что России не хватает квалифицированных инженеров, а ресурсы советского периода давно исчерпаны (<https://vmeste-rf.tv/news/61598/>). Особенно остро данная проблема затрагивает молодежь, которая зачастую не имеет возможности получения доступа к современным образовательным программам, технологиям и оборудованию. Для частичного решения данной проблемы Министерство Просвещения Российской Федерации планирует ввести на уроках труда в российских школах изучение робототехники и 3D-моделирования (<https://clck.ru/39jnjV>). Однако, большинство школ остаются лишены возможности полноценного обучения современным инженерным технологиям из-за недостаточной инфраструктуры и квалифицированных преподавателей.

Для решения данной проблемы авторы предлагают проект «Школа цифровых производств». Данная школа – проект для популяризации современных инженерных направлений путем организации и проведения мероприятий по 3D моделированию, 3D печати и 3D сканированию. Проект направлен на сокращение дефицита квалифицированных специалистов в области инженерии путем предоставления доступа школьникам и молодым людям к современным образовательным технологиям при поддержке кафедры «Инженерная графика» ФГБОУ ВО «КГЭУ». Мероприятия проекта будут разделены на 2 категории: мастер-классы, как выездные, так и местные и интенсив-курсы.

Организованные выездные мастер-классы в школы с необходимым оборудованием (ноутбук с установленным программным обеспечением для 3D моделирование «КОМПАС-3D» и 3D печати, 3D принтер) будут проведены с целью формирования заинтересованности школьников к инженерному делу в целом и их вовлечения в инженерные кружки. Мастер-классы на базе ФГБОУ ВО «КГЭУ» для студентов (и абитуриентов на дне открытых дверей) проводятся с целью вовлечения их в научно-исследовательские группы, применяющие на практике аддитивные технологии, для формирования у них инженерных компетенций. После окончания ряда мастер-классов предполагается получение обучающимся знаний, достаточных для проведения САЕ (компьютерно-инженерный анализ) расчётов. Например, в статье [2] были построены модели сепарационного устройства с дугообразными элементами, отличающихся между собой глубиной погружения сепарационной решетки, в программе, позволяющей использовать 3D проектирование. Также были проведены САД расчеты с

помощью численного моделирования, позволившие определить наиболее эффективную модель. В [1] пошагово расписан один из методов САЕ, метод конечных элементов, для расчета напряжений, деформаций, определения прочности и безопасности трубопровода. В статье же [3] описано применение различных систем (CAD/CAE/CAM) при проектировании теплоэнергетического оборудования, упрощающего его процесс производства, на примере котельной установки.

Командой проекта был разработан курс по 3D моделированию, 3D печати и 3D сканированию длительностью в 2,5 мес. для школьников с целью формирования у них начальных компетенций в этой области. На текущий момент подготовлены рекламные и содержательные материалы по курсу (рис. 1). Планируется, что будет сформировано несколько учебных групп, состоящих из школьников, по 15 чел.

**Инженер будущего**  
Воплощай свои идеи в реальность с инновационными технологиями!

Казанский государственный энергетический университет  
Метро: Козья слобода

**О НАШЕМ ПРОЕКТЕ**  
Инженер будущего — проект, нацеленный на успешный старт молодых ребят в современном цифровом мире  
Инженер будущего — проект, в котором 3D-моделирование, 3D-печать и 3D-сканирование — это интересно и просто

**Для кого?**  
для 7-8 классов

**Сколько длится?**  
2,5 месяца / 40 академ. часов

**Как часто проходят занятия?**  
2 занятия (4 академ. часа) в неделю

**А что в итоге? +10 баллов к ЕГЭ**  
Сертификат и диплом о защите проекта на научной конференции

**3D моделирование**  
Освоение инструментов построения 3D моделей и чертежей в КОМПАС 3D

**3D печать**  
Обзор технологий 3D печати. Настройка 3D принтера. Печать изделий

**Реверс-инжиниринг**  
Изготовление моделей по реальной детали или изделию

**Инженерный проект**  
3D моделирование. Подготовка проекта к печати и его печать на 3D принтерах.

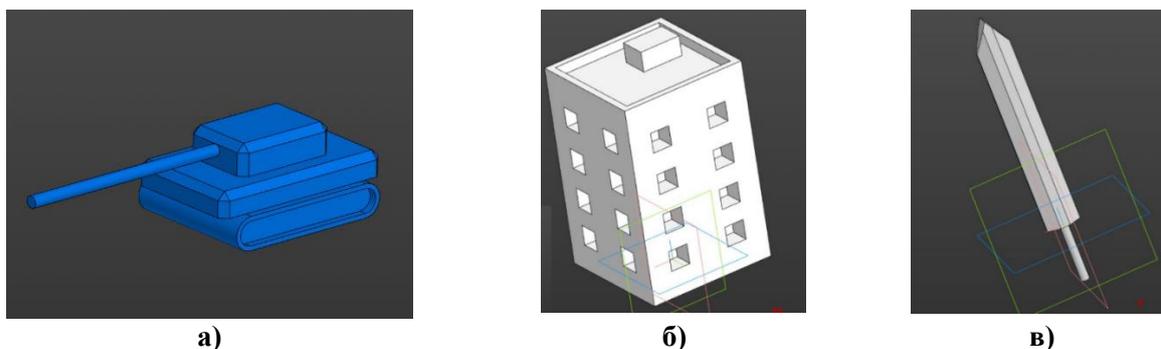
**Защита проекта**  
Международная молодежная научная конференция Тинчуринские чтения

Рис. 1. Рекламная брошюра курса

Целью курса является формирования нового мировоззрения у школьников на 3D моделирование и аддитивные технологии, в основе которого будет понимание, что 3D моделирование, 3D печать и 3D сканирование – это просто, интересно и доступно каждому. Проведение курса будет включать в себя 3 основных образовательных модуля:

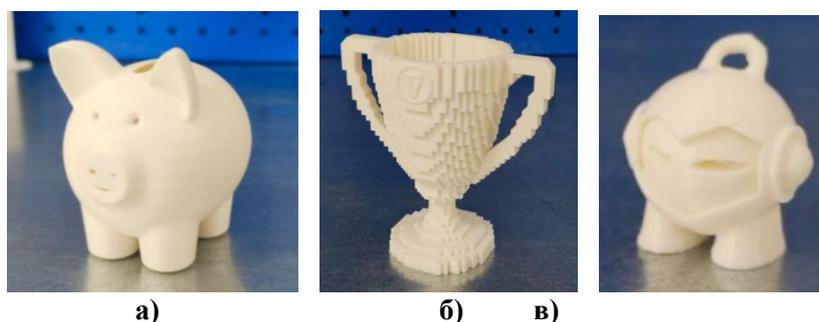
1) 3D моделирование. В данном модуле будет осуществляться обучение школьников (при желании могут проходить обучение студенты и иные заинтересованные лица) 2D и 3D моделированию в программе КОМПАС-3D на интуитивно понятных учебных заданиях (рис. 2). В рамках данного модуля предполагает изучение базовых инструментов 2D

моделирования: геометрия (автолиния, прямоугольник, отрезок, окружность, эллипс, точка и др), размеры (авторазмер, диаметральный размер, линейный размер и пр.) – и 3D моделирования: выдавливание, вращение, массивы (массив по сетке, линейный, по окружности и пр.), плоскости. Изучив данные основы, планируется, что учащиеся смогут сначала вместе с преподавателем, а затем и самостоятельно читать чертежи, воспроизводить по ним модели, а также наоборот, то есть по готовой модели создавать грамотный и понятный чертеж.



**Рис. 2. Пример трехмерных моделей для модуля «3D моделирование»:**  
а) танк; б) жилое здание, в) меч

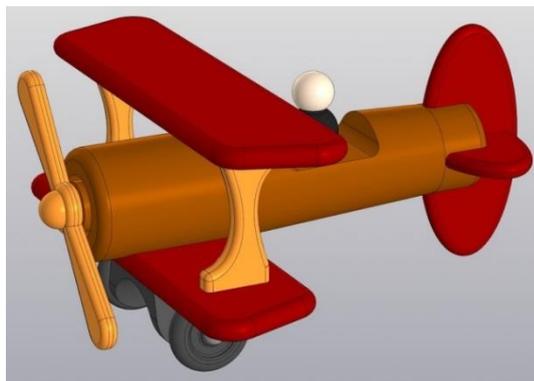
2) 3D-печать. В данном модуле ученики освоят правила взаимодействия с 3D принтерами. Предполагается, что учащиеся создадут свою трехмерную модель, подготовят ее к печати с помощью слайсера– программы, подготавливающей 3D модель для печати на 3D принтере, генерируя G-код, широко используемого языка программирования числового программного управления. Также в данной программе можно выставлять некоторые настройки 3D печати: ее скорость, процент заполнения детали пластиком, количество слоев, размер детали и прочие, позволяющие влиять на качество и количество печатных изделий. И наконец, ознакомившись с техникой безопасности и правилами эксплуатации оборудования напечатают свое изделие (рис. 3).



**Рис. 3. Пример напечатанных изделий на 3D принтере:**  
а) свинка-копилка; б) кубок победителя, в) робот

3) Инженерный проект. В данном модуле обучающиеся будут разделены на группы, у каждой из которых будет свой проект, например, самолет, макет АЭС и др.(рис. 4), представляющий собой сборку из нескольких деталей. Школьники сначала создадут модели

деталей, затем распечатают их на 3D принтере и соберут с помощью соответствующих крепежных элементов (шпильки, болты с гайками и пр.) воедино.



а)



б)

**Рис. 4. Пример будущих сборок, выполненных в КОМПАС 3D: а) самолет; б) макет АЭС**

Окончанием курса будет защита школьниками их проекта на семинаре, который будет организован на базе кафедры «Инженерная графика» в ФГБОУ ВО «КГЭУ». По завершению проекта школьники получают сертификат от ФГБОУ ВО «КГЭУ».

Ожидается, что проведение интенсив-курсов позволит масштабировать интерес к 3D моделированию, аддитивным технологиям, инженерным наукам по средствам как «сарафанного радио» (передача информации между школьниками и их родными, знакомыми), так и публикационной активности (планируется активным образом освещать проведение мероприятий) в СМИ.

### Литература

1. Гундрум А. В. Анализ прочности трубопроводных систем в САЕ // Современные проблемы машиностроения: сборник статей XVI Международной научно-технической конференции (г. Томск, 27 ноября –1 декабря 2023). Томск: Томский политехнический университет, 2024. С. 74-75.

2. Салахова Э. И., Зинуров В. Э., Дмитриева О. С. Влияние сепарационной решетки на эффективность улавливания твердых частиц в устройстве с дугообразными элементами // Вестник Технологического университета. 2023. № 8. С. 41-46. [https://doi.org/10.55421/1998-7072\\_2023\\_26\\_8\\_41](https://doi.org/10.55421/1998-7072_2023_26_8_41).

3. Шатило, И. А. Применение САД/САМ/САЕ систем для проектирования теплоэнергетического оборудования // Молодежь и научно-технический прогресс: сборник докладов XV международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых (г. Губкин, 07 апреля 2022). Губкин: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2022. С. 93-94.

© Абдуллина А.А., Зинуров В.Э., Мугинов А.М., 2024