

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет  
инженерных технологий»  
Воронежского института развития образования  
имени Н. Ф. Бунакова  
АО «Молвест»

## **МАТЕРИАЛЫ**

XVII Воронежского областного конкурса юных исследователей  
в области химии, физики и информатики  
«Дерзай быть мудрым!»

**Воронеж  
2025**

**Материалы XVII Воронежского областного конкурса юных исследователей в области химии, физики и информатики «Дерзай быть мудрым!» / Воронеж. гос. ун-т инженер. технол., Воронеж, 2025. – 225 с.**

*Сборник содержит материалы конкурсных работ учащихся средних образовательных учебных заведений (школы, гимназии, лицеи) Воронежской области. Конкурс проводился на базе ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий» при поддержке Воронежского института развития образования имени Н. Ф. Бунакова, АО «Молвест»*

© ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», 2025

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Направление 1 «ХИМИЯ И ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ»</b> .....	4
<i>Секция 1.1 Химия и технология</i> .....	4
<i>Секция 1.2 Охрана окружающей среды. Технология и анализ полимеров</i> .....	21
<b>Направление 2 «ФИЗИКА И ИНЖЕНЕРИЯ»</b> .....	36
<i>Секция 2.1 «Физика и человек»</i> .....	36
<i>Секция 2.2 «Прикладная механика»</i> .....	83
<b>Направление 3 «БИОЛОГИЯ И ПИЩЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»</b> .....	109
<i>Секция 3.1 «Пищевая химия и технология»</i> .....	109
<i>Секция 3.2 «Биология и химия»</i> .....	126
<i>Секция 3.3 «Пищевые технологии»</i> .....	145
<b>Направление 4 «ИНФОРМАТИКА И ПРОГРАММИРОВАНИЕ»</b> .....	155
<i>Секция 4.1 «Информационные системы и программирование. Системы искусственного интеллекта»</i> .....	155
<b>Направление 5 «ОБЩЕСТВО И ЭКОНОМИКА»</b> .....	169
<i>Секция 5.1 «Экономика и управление»</i> .....	169
<i>Секция 5.2 «Туризм и здоровое питание»</i> .....	178
<i>Секция 5.2 «Человек и общество»</i> .....	182
<b>Направление 6 «ПЕРВЫЕ ШАГИ В НАУКУ»</b> .....	193
<i>Секция 6.1 «Окружающий мир (природа, общество, человек)»</i> .....	193
<i>Секция 6.2 «Математика, информатика, конструирование»</i> .....	209
<b>Авторский указатель</b> .....	221

# Направление 1 «ХИМИЯ И ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ»

## Секция 1.1 Химия и технология

### СТРУКТУРА КОЛЕЦ ЛИЗЕГАНГА

Васильева Д.Г.

*Руководитель: Шапошников Л.А., учитель химии ВКК, МБОУ Лицей №7, ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко*

Цель работы: исследование процесса образования колец Лизеганга или показать в действии явление самоорганизации в химической системе.

Кольца Лизеганга (также слои Лизеганга, общее название структуры Лизеганга) – концентрические кольца или ритмически перемещающиеся полосы, возникающие в результате периодического осаждения каких-либо соединений при диффузии в гелевых средах.

Слои и кольца Лизеганга относятся к периодическим коллоидным структурам, которые, по-видимому, были первым примером изученных самоорганизованных структур. По важнейшим признакам кольца Лизеганга имеют значительное сходство с кольцевыми структурами, возникающими вследствие автоволновых процессов, приводящими к возникновению самоорганизованных структур с различным масштабом упорядочения (нано-, мезо-, микро- и макроуровень). Кристаллизация в геле наиболее проста в технологическом плане, к тому же, энергетически выгодна. Вторая положительная особенность метода – возможность постоянного визуального наблюдения за процессами возникновения и формирования кристаллов, за образованием в них неоднородностей. Эта возможность, отсутствующая в ряде методов выращивания кристаллов, позволяет своевременно вмешиваться в ход опыта, прекратить его или изменить условия и сделать ряд обоснованных выводов о влиянии тех или иных воздействий на процессы роста кристаллов.

## **ВЛИЯНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ СОЛЕЙ И ТЕМПЕРАТУРЫ НА КОНДУКТОМЕТРИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА ВОДЫ**

**Скаредин А.Н.**

*Руководитель: Шевченко А.В., учитель химии ВКК,  
МБОУ лицей № 4, г. Воронеж*

Актуальность. В разных микрорайонах города состав воды может отличаться. Нормы содержания воды устанавливаются для определения контрольных показателей для различных областей применения и для поддержания экологического баланса в водной среде. Эти нормы варьируются в зависимости от целей, для которых используется вода.

Цель исследования: изучить зависимость молярной электрической проводимости растворов от концентрации и температуры, кондуктометрическим методом определить общее содержание в образцах питьевой воды.

Материал и методы. Провели калибровку кондуктометрической ячейки по стандартному раствору KCl при температуре 24 °С. Для приготовления исходных растворов с концентрациями 0,5 моль/л взяли навески выбранных веществ. В качестве контрольных растворов выбрали образцы водопроводной воды из двух микрорайонов г. Воронежа (Центральный и Северный).

Результаты исследования. По зависимости удельной электропроводности раствора NaCl от концентрации проведена оценка общего содержания в образцах водопроводной и бутилированной воды.

Вывод. С ростом концентрации исследованных растворов солей натрия, хлоридов и сульфатов сопротивление уменьшается, а удельная электропроводность повышается из-за увеличения количества носителей тока – ионов.

## **КАЧЕСТВО ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ**

**Балашов Д.А.**

*Руководитель: Мазнев В.Ю., учитель биологии ВКК,  
МБОУ «СОШ №101», г. Воронеж*

Результаты исследования проб воды на рН показали, что водородный показатель всех проб в пределах нормы и соответствует требованиям СанПиН.

Для определения общей минерализации воды использовался прибор TDS.

Принцип работы прибора основан на электропроводности воды. Электропроводность – это способность среды проводить электрический ток. Чем выше минерализация (насыщение солями) жидкости, тем выше ее электропроводность, тем выше будут показания прибора.

В ходе исследования выяснили, что высокий показатель минерализации воды у пробы №8 – техническая вода и пробы №2 холодная кипяченая вода, самый маленький показатель – проба №6 – вода, пропущенная через блочный фильтр.

Для визуального определения качества воды провели электролиз отобранных проб, который позволяет судить об уровне очистки воды. В работе прибора применен принцип электролиза воды. Действие прибора основано на свойстве алюминия связывать растворенные в воде химические примеси в нерастворимые осадки. В процессе электролиза растворенные в воде химические примеси вступают в реакцию, образуя осадки различного цвета.

Результаты электролиза воды показали, что в пробе воды № 1, №3, №5, №7, №8 (цвет раствора грязно-зеленая) содержатся аммиак, сероводород, органические и нефтеорганические загрязнения; в пробе воды № 2 (цвет раствора синий) содержатся нитраты, нитриты и пестициды; в пробе воды № 4 (цвет раствора желто рыжий)

## Направление 1 «ХИМИЯ И ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ»

содержится избыток железа; в пробе воды №6 минимальное содержание примесей.

Растворы после электролиза профильтровали. Для определения массы химических примесей в пробах воды, фильтры с полученными осадками высушили и взвесили. Масса фильтровальной бумаги составляет 0,6 грамм. Для определения массы осадка мы из полученного результата вычли массу чистой фильтровальной бумаги. По результатам исследования выяснили, что наибольшее количество осадков образовалось в технической воде, наименьшее в воде, пропущенной через BlueFilters.

Вывод: по данным таблицы видно, что по всем показателям 1 место по качеству воды занимает вода, пропущенная через BlueFilters, 2 место – вода «BonAqua», 3 место - вода «Шишкин лес».

### **ПОЛУЧЕНИЕ НОВЫХ КОСМЕТИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ НА ОСНОВЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ**

**Гончарова А.С.**

*Руководитель: Пономарева Е.А., учитель химии,  
МБОУ гимназия № 9, г. Воронеж, к.т.н. Комарова Е.В.,  
ФГБОУ ВО «ВГУИТ»*

Цель исследования – разработка нового косметического крема, содержащего комбинацию биологически активных веществ (БАВ) растительного происхождения для благотворного воздействия на кожу человека, изучение свойств продукта и его компонентов. Получение косметических препаратов с фитокомпонентами актуально, в обществе присутствует потребительский спрос на натуральную продукцию, поскольку такие препараты обладают широким спектром терапевтического действия; относительно дешевой по сравнению с синтетическими препаратами; безвредным

## Направление 1 «ХИМИЯ И ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ»

действием на органы и системы организма; потенциалом в лечении кожных заболеваний, воспалений, ран и других патологий.

В качестве объектов исследования выбраны экстракты природных лекарственных трав: багульника болотного, крапивы двудомной, календулы, корня лопуха, которые использовались для приготовления крема. Основные пигменты полученных образцов: флавоноиды, каротиноиды, хлорофиллы. В качестве структурообразующих веществ были выбраны липофильные компоненты - масло какао, глицерин, в качестве эмульгатора – лецитин.

Было приготовлено 5 образцов кремов (один из которых состоял из комплекса всех экстрактов), каждый представлял собой однородную массу мягкой и нежной консистенции.

Цветометрическое исследование показало, что цветовые параметры всех полученных образцов оставались практически стабильными на протяжении всего периода наблюдения. Это свидетельствует о высокой устойчивости биологически активных компонентов при хранении. Полученные образцы крема соответствуют требованиям ГОСТ 31460 – 2012 «Кремы косметические. Общие технические условия».

### **ПОЛУЧЕНИЕ РУБИНА В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ**

**Маслов С.С.**

*Руководитель: Харченко Е.С., учитель ВКК,  
МБОУ «НОЦ», с. Новая Усмань, Воронежская область*

Рубин – драгоценный камень первого порядка, разновидность минерала корунда ( $Al_2O_3$ ). Отличительная черта – яркий, насыщенный красный цвет, который обусловлен присутствием хрома.

## Направление 1 «ХИМИЯ И ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ»

Природные рубины высокого ювелирного качества редки, а потому стоят очень дорого. В древности их могли позволить себе только очень состоятельные люди – монархи, аристократы, знать.

Синтетический рубин, не менее красив, чем природный, а стоит намного дешевле. Но важна не только цена: технологии синтеза позволили получать кристаллы нужного размера и массы, что сделало возможным создание лазеров на твердотельной основе. Без синтетических рубинов не было бы современной звукозаписи, лазерной хирургии и электротехники.

Цель исследования: получить рубин в школьной лаборатории и изучить его свойства.

Задачи исследования:

- Изучить историю происхождения рубина.
- Проанализировать возможные способы синтеза в условиях школьной лаборатории.
- Опытным путем получить рубин и изучить его свойства.

Объект исследования: синтетический рубин

Предмет исследования: выращивание синтетического рубина в школьной лаборатории методом Вернейля.

Вывод: в ходе проектной работы были получены кристаллы рубина разного размера и изучены их свойства.

## **ПРИГОТОВЛЕНИЕ ДЕРМАТОЛОГИЧЕСКИХ МАЗЕЙ**

**Белозерова Е.Д.**

*Руководитель: Зобкова С.В., педагог д/о,  
МБУДО Нововоронежский ДДТ, г. Нововоронеж*

Состояние кожи является очевидным показателем здоровья, поскольку, кожа – это главный внешний барьер, и от нее идет множество сигналов в центры нервной и гуморальной регуляции. Любое заболевание кожи

## Направление 1 «ХИМИЯ И ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ»

сопровождается неприятными ощущениями зуда, жжения, болезненности. Общее название кожных болезней – дерматозы. Причины дерматозов довольно сложны и многообразны. Для диагностики кожных болезней используют тщательный осмотр и дополнительные методы исследования. И только после этого назначают соответствующее лечение, в том числе дерматотропными средствами (от греческого *derma*, *dermatos* – кожа и *tropos* – направление, способ действия). Одним из видов дерматотропных средств являются дерматологические мази.

Цель исследовательской работы: приготовить два вида дерматологических мазей в специализированных условиях.

Задачи: изучить состав и особенности применения дерматологических мазей, освоить технологию их получения, разработать рекомендаций по применению данных мазей.

Объект исследования: дерматологические мази.

Предмет исследования: состав и способы получения дерматологических мазей.

Методы исследования: общенаучные (изучение и анализ литературы, классификация, обобщение) и эмпирические (эксперимент, практическое моделирование, наблюдение, сравнение, описание).

Для проведения экспериментальной части работы использовались данные из «Государственной фармакопеи Российской Федерации XV издания»: состав мазей, выбор ступки, количественные расчеты, сроки годности мазей.

Заключение. Проведя индивидуальную исследовательскую работу, можно подвести итоги о достижении поставленных мною цели и задач. В лабораторных условиях были получены две аналогичные дерматологические мази на вазелиновой основе, но с

## Направление 1 «ХИМИЯ И ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ»

разным лекарственным действующим веществом: стептоцидовая 5 % и эмульсионная димедоловая 5 %. Также были составлены рекомендации по их применению.

### **ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ЭЛЕКТРОЛИЗА И ЕГО ПРИМЕНЕНИЯ**

**Богатиков А.А.**

*Руководитель: Соловьёва Е.А., учитель химии ВКК,  
МБОУ СОШ №95 им. Героя России Крынина А.Э.,  
г. Воронеж*

В быту люди часто сталкиваются с такой проблемой, как коррозия. Особенно часто ей подвергаются железные детали, и порой, ржавчину не так просто удалить. В сети интернет стали появляться материалы на тему, как с помощью электрохимического процесса «электролиза» можно удалить ржавчину.

Цель работы: проверить на практике, возможно ли с помощью электрохимического процесса электролиза очистить стальную деталь от ржавчины

В ходе работы сталь марки 10кп подвергли коррозии в модельном растворе грунтовых вод. После чего зафиксировали состояние образца с помощью электронного микроскопа. Образец стали поместили в приготовленный 3 % раствор карбоната натрия и запустили процесс электролиза, который протекал на протяжении 10 минут. В процессе бурно выделялся газ, визуально наблюдали, что образец стали очищался от ржавчины. По окончании процесса повторно зафиксировали состояние образца. Убедились, что с помощью электролиза возможно очистить деталь от ржавчины, но от питтингов (язв, полостей в металле, начинающихся с его поверхности) избавиться невозможно, то есть восстановить деталь до состояния новой нельзя.

**УГЛЕРОДНЫЕ НАНОЧАСТИЦЫ:  
ПОЛУЧЕНИЕ И СВОЙСТВА**

**Кравцов Д.И.**

*Руководитель: Лукина А.Н., МБОУ СОШ №95*

*им. Героя России Крынина А. Э., г. Воронеж*

Углеродные люминесцентные наночастицы (У-точки) обладают высокой флуоресценцией, биосовместимостью и низкой токсичностью, что делает их перспективными для применения в биомедицине, оптоэлектронике и сенсорике.

Использованный в работе метод «снизу-вверх» основан на химической конденсации органических молекул при высоких температурах. В данном исследовании был проведен термолиз лимонной кислоты в присутствии мочевины с последующим диспергированием полученной массы в воде.

Доказательством формирования коллоидного раствора наночастиц и их способности к рассеянию света послужило наличие эффекта Тиндаля при пропускании через раствор красного лазерного луча.

Проведенный на фотометре КФК-3 спектральный анализ слабого раствора У-точек выявил наличие плазмонной полосы, что свидетельствует о их оптической активности и взаимодействии с падающим светом.

В результате проведения опыта было установлено, что полученные наночастицы углерода обладают оптической активностью и люминесценцией. Эти характеристики позволяют рассматривать У-точки как высокоперспективные биосовместимые оптические метки для широкого спектра медицинских исследований.

## **СТИРКА – ПОЛЬЗА ИЛИ ВРЕД**

**Доценко Н.Д.**

*Руководитель: Крамаренко Н. И., учитель ВКК,  
МБОУ Павловской СОШ с УИОП, Воронежская область*

Цель проекта: изучить состав различных марок стиральных порошков, выявить наличие вредных веществ, оценить их воздействие на здоровье человека и экологию.

Задачи проекта:

1. Изучить основные компоненты, входящие в состав стиральных порошков.
2. Определить, какие вещества являются наиболее опасными для здоровья и окружающей среды.
3. Сравнить составы разных брендов стиральных порошков.
4. Экспериментальным путем определить рН водных растворов моющих средств и оценить степень агрессивного влияния моющего средства на ткани.

Объект исследования: синтетические моющие средства.

Предмет исследования: химические вещества, содержащиеся в синтетических моющих средствах.

Гипотеза проекта: некоторые компоненты стиральных порошков могут оказывать негативное влияние на ткани и окружающую среду. Уровень влияния отличается у разных форм выпуска моющих средств.

Используемые методы: изучение источников информации по вопросу исследования, эксперимент, анализ результатов.

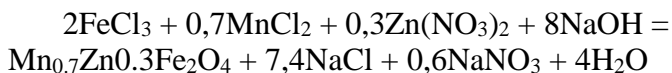
## СИНТЕЗ И АНАЛИЗ ФЕРРОНАНОШПИНЕЛИ

**Воротников С.А. , Николайчук А.С.**

*Руководитель: Гладышкина А.В., педагог дополнительного образования, ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион»*

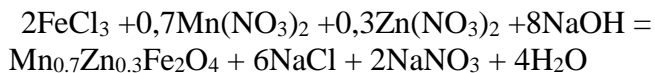
Объектом нашего исследования является сорбционный материал на основе наноферрошпинели.

Синтез наноферрошпинели состава  $Mn_{0,7}Zn_{0,3}Fe_2O_4$  проводили методом соосаждения по реакции:



В нашем случае, вместо хлорида марганца (II) был выбран нитрат марганца (II), обе соли являются растворимыми и данное изменение не влияло на процесс получения образца.

Тогда уравнение будет выглядеть так:



К растворам солей (с массовой долей  $\omega = 30\%$ ) (рис.1) при стехиометрическом соотношении компонентов тонкой струйкой приливают раствор щелочи в 1,5-2-кратном избытке. Далее при постоянном перемешивании прогревают на водяной бане при 80-90 °С (около 1 ч) до потемнения осадка. Полученную суспензию промывают дистиллированной водой до нейтрального значения pH. Затем осадок отфильтровывают на воронке Бюхнера и сушат при 90 °С. Высушенный образец измельчают при помощи агатовой ступки. Для будущего снятия спектров на рамановском спектрометре образец был нанесен на предметное стекло и высушен.

## **ТАЙНЫ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ**

**Вязников А. С. , Бондарь В. А.**

*Руководитель: Ракитская В.П., учитель химии ВКК,  
почётный работник сферы образования РФ,*

*Мальцева О.В., учитель биологии ВКК,  
МБОУ СОШ №38, г. Воронеж*

Актуальность работы обусловлена тем, что витамин С является незаменимым пищевым фактором, который не синтезируется в организме человека, но критически важен для тысяч биохимических процессов. Наиболее важной научной проблемой является оптимизация его потребления и использование его свойств в медицине, пищевой промышленности и косметологии. Цель работы: комплексное изучение аскорбиновой кислоты (витамина С) – ее свойств, биологической роли и практического значения. Задачи: исследовать историю открытия витамина, проанализировать его многофункциональную роль в организме человека, оценить последствия дефицита. Для экспериментальных разделов работы применялось качественное определение витамина С в различных продуктах питания. В ходе исследования применялись титриметрическое определение витамина С, расчетные методы, и органолептический анализ.

Установлено, что аскорбиновая кислота выполняет ключевые функции в синтезе коллагена, выступает как мощный антиоксидант, усиливает иммунитет и регулирует метаболизм железа и холестерина. Выводы: регулярное потребление витамина С с пищей или добавками является необходимым условием для поддержания здоровья. Дальнейшее развитие работы видится в изучении эффективности различных форм витамина С и разработке рекомендаций по его применению в специфических группах населения (курильщики, спортсмены).

## **БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПЛОДОВ ЦИТРУСОВЫХ РАСТЕНИЙ**

**Худобина Д. Д.**

*Руководитель: Шичкина С.Ю., учитель биологии;*

*МБОУ «Лицей «МОК №2», г. Воронеж,*

*Кучменко Т.А., д.х.н., профессор, ФГБОУ ВО «ВГУИТ»*

**Цель:** провести сравнительный анализ биохимического состава плодов цитрусовых. **Задачи:** определить и сравнить содержание витамина С в соке цитрусовых методом йодометрии; получить эфирные масла из кожуры методом холодного прессования; провести сравнительный анализ летучего состава масел с помощью «электронного носа» и визуализировать результаты; сделать выводы о степени сходства и различий в составе образцов. В данном исследовании методом йодометрии определено количество витамина С, содержащегося в мякоти плодов апельсина, мандарина, грейпфрута, лимона и помело (среди цитрусовых наибольшее количество витамина С в 100 г фрукта содержится в помело (61 мг витамина) и в апельсине (60 мг). С помощью «электронного носа» получены и визуализированы «отпечатки запаха» масел. Проведённый сравнительный анализ выявил: высокую степень сходства (всего 5 % различий) между эфирными маслами помело и апельсина, что указывает на их генетическую близость; кардинальное отличие цитрусовых масел (верхние тона) от масла иланг-иланга (нижние тона) – 100 % различий. В работе подтверждена ценность цитрусовых как важного источника витамина С, доказано, что метод «электронного носа» является эффективным инструментом для быстрой и наглядной дифференциации и установления степени сходства сложных многокомпонентных летучих смесей, таких как эфирные масла.

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА  
СОВРЕМЕННЫХ И ИННОВАЦИОННЫХ  
МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ**

**Овсянникова Е. А.**

*Руководитель: Кузнецова О.В., учитель,  
МБОУ ОЦ «Содружество», г. Воронеж,  
Санникова Н.Ю., доцент, ФГБОУ ВО «ВГУИТ»*

Производственные воды химической промышленности могут содержать сульфазокрасители, трудно улавливаемые очистными сооружениями. Высокая цветность воды ухудшает ее органолептические свойства и оказывает отрицательное влияние на биоценоз водоемов. Красители и продукты их деструкции, содержащие нафталиновый цикл, являются токсикантами канцерогенного действия.

При очистке сточных вод от синтетических и органических соединений в настоящее время применяют сорбционные способы. В качестве адсорбентов нашли применение различные неорганические сорбенты: цеолиты, алюмосиликаты. Все большее применение находят целлюлозосодержащие сорбенты (опилки, листья, кора лиственных и хвойных пород деревьев, шишки, скорлупа орехов, шелуха, семена, стебли различных растений, торф). Одним из новых уникальных сорбентов, получивших распространение на сегодняшний день, является обработанный отход рисового производства – шелуха.

Цель исследования – изучить сорбционные свойства отходов рисового производства.

В качестве объектов исследования выбраны красители: кармуазин (E122), желтый солнечнозакатный (E110), тартразин (E102), черный блестящий BN (E151).

Сорбенты представлены двумя марками ТШР и АДК с различным содержанием аморфного кремния и углеродной составляющей. Они представляют собой

## Направление 1 «ХИМИЯ И ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ»

продукты многоступенчатой термической деструкции отходов рисового производства. По внешнему виду это тонкодисперсный порошок, имеющий бинарную твердую структуру углерод – диоксид кремния.

Синтетические красители в водных растворах определяли по собственной окраске при максимальных длинах волн.

В результате выполненного эксперимента можно сделать следующие выводы:

- жженая рисовая шелуха – хороший и дешевый сорбент, который может использоваться для защиты биосферы от органических загрязнителей;

- оптимизировано время сорбции красителей, оно составляет 30 мин в статических условиях и 30 мин в динамических (для выбранных соотношений раствор – масса сорбента);

- наибольшей степенью извлечения обладает краситель E122, а хуже всех извлекается E102;

- сорбция в динамических условиях более эффективна, поскольку увеличивается поверхность контакта сорбента и красителя:

- наиболее эффективным сорбентом оказался ТШР - это можно объяснить наличием в его составе углеводородного остатка, имеющего большую сорбционную активность, чем аморфный кремний.

Полученные данные позволяют рекомендовать сорбент ТШР для очистки сточных вод от синтетических пищевых красителей.

**СИЛИКАТНЫЙ САД ИЛИ ХИМИЧЕСКИЕ  
ВОДОРΟΣЛИ  
Клипова Т.М.**

*Руководитель: Чурсина О.Н., учитель химии ВКК,  
МКОУ Губаревской СОШ, Семилукский р-он*

Образование кристаллов в природе естественный процесс, который занимает большое количество времени. Но можно вырастить кристаллические мембранные структуры за несколько минут.

Цель проекта: вырастить кристаллы путем взаимодействия жидкого стекла с солями различных металлов в условиях школьной химической лаборатории.

Гипотеза: можно вырастить кристаллы различной окраски и формы в результате взаимодействия растворов различных солей с жидким стеклом

Для решения поставленных задач в процессе исследования использовались следующие методы: теоретический, экспериментальный, эмпирический.

В результате работы были получены кристаллические структуры различных форм, цветов и размеров. Изучены факторы (концентрация и температура раствора), влияющие на рост кристаллов

Наше исследование поможет в приобретении необходимых навыков для получения замечательных кристаллических тел. Изучив влияние различных условий на рост кристаллов, человек может управлять процессом кристаллизации, получая при этом кристаллы с необходимыми свойствами. Уверены, что будущее новейших технологий принадлежит кристаллам и кристаллическим агрегатам.

## **ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ЗЕЛЕННЫХ ИНГИБИТОРОВ НА КОРРОЗИЮ СТАЛИ 10 КП В МОДЕЛЬНОЙ ГРУНТОВОЙ ВОДЕ**

**Манаева К.С.**

*Руководитель: Масякин Д.С., учитель ИКК,  
МБОУ Лицей №8, г. Воронеж*

Зеленые ингибиторы – это вещества, замедляющие коррозию металлов и дружелюбные по отношению к природе.

Цель работы: исследовать влияние зеленых ингибиторов на коррозию стали.

Задачи: подготовить образец стали и модельную грунтовую воду; провести коррозионные эксперименты; сделать выводы по результатам проведенных экспериментов.

В качестве зеленых ингибиторов для проведения экспериментов в модельной грунтовой воде использовали: 1) химический реактив – тартрат (соль винной кислоты) калия, натрия – сегнетову соль –  $\text{KNaC}_4\text{H}_4\text{O}_6 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ . 2) экстракт из апельсиновой кожуры, который готовили из 120 г измельченной в блендере кожуры, залив ее 140 мл 75 %-ного этилового спирта, использовали 10 % (по объему) профильтрованного через бумажный фильтр экстракта от объема раствора, в котором проводились коррозионные испытания. Проведенные коррозионные эксперименты показали, что исследуемая сталь в модельной грунтовой воде подвергается опасному локальному виду коррозионного разрушения – питтинговой коррозии. Эффективность предполагаемых зеленых ингибиторов составила 48 % в случае добавки 200 мг/л тартрата калия, натрия и 79 % в воде с экстрактом апельсиновых корок. Ни один из ингибиторов не защищает сталь в полной мере от питтинговой коррозии, хотя в случае с ингибитором – экстрактом апельсиновой кожуры – проблема нуждается в дальнейшем исследовании.

**КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ  
ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВОДЫ ИЗ  
ВОРОНЕЖСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА**

**Самохина С.Н.**

*Руководитель: Шапошников Л.А., учитель химии ВКК,  
МБОУ Лицей №7, ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко*

Внимание, которое уделяется изучению природы воды, непрерывно растет. Согласно Указу президента РФ от 1-го августа 2015 г. под № 392 «О проведении в РФ года особо охраняемых природных территорий» 2017 год в нашей стране объявили годом экологии. Однако это тема актуальна до сих пор.

Цель работы: изучить отдельные компоненты химического анализа воды Воронежского водохранилища и привести рекомендации по охране и очистке водных ресурсов

При изучении химических свойств воды изучены показатели: – обобщенные показатели (водородный показатель, рН; общая жесткость, моль/л; перманганатная окисляемость, мг/л); – содержание отдельных компонентов (хлорид-ионов, мг/л; сульфат-ионов, мг/л);

Состояние мест забора воды из Воронежского водохранилища с точки зрения химии сильно загрязнены. Следует отметить, что содержание органических веществ находится на высоком уровне. Это мы связываем с тем, что виной всему антропогенная нагрузка в виде нефтепродуктов и взвешенных частиц. Это говорит о том, что летом люди вносят свой «вклад» в загрязнение водохранилища – бросают различный мусор. Следует отметить и тот факт, что летом идет активное размножение микроорганизмов, что приводит к увеличению значений содержания органических веществ.

## **ХИМИЯ РАДИОАКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ В 21 ВЕКЕ**

**Косырев В.А.**

*Руководитель: Панова В.Ю., учитель химии и биологии,  
МКОУ «Нововоронежская СОШ №2», г. Нововоронеж*

Сегодня современный мир сталкивается с необходимостью глубоко изучить взаимодействие радиоактивных элементов с окружающей средой и оценить последствия их использования.

Цель нашей работы: Исследование особенностей химии радиоактивных элементов и разработка рекомендаций по снижению экологических рисков.

Задачи исследования: классифицировать основные группы радиоактивных элементов, проанализировать химическое поведение радиоактивных элементов в природных средах, оценить влияние отдельных радиоактивных элементов на биосферу и здоровье человека, рассмотреть перспективы развития экологически чистых способов утилизации радиоактивных отходов.

Методы исследования: теоретический анализ литературы по данной теме; лабораторные эксперименты с безопасными моделями радиоактивных веществ; составление рекомендаций по уменьшению экологических рисков, связанных с использованием радиоактивных элементов.

Для того, чтобы показать принципы миграции радионуклидов мы провели два эксперимента: эксперимент №1 «Поглощение радионуклидов почвой», который демонстрирует перемещение красителя через слои почвы, показывая, как структура материала влияет на скорость миграции. И эксперимент №2 «Барьерная защита от радиации», который дает нам понять, как защитные покрытия уменьшают воздействие радиации.

## Направление 1 «ХИМИЯ И ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ»

Рекомендации по уменьшению экологических рисков: организация надежной системы обращения с радиоактивными отходами, повышение стандартов безопасности эксплуатации объектов атомной промышленности, развитие международных соглашений и сотрудничество в области обращения с радиоактивными веществами, информирование общественности и образовательных учреждений, ограничение импорта и экспорта радиоактивных материалов, разработка и реализация профилактических мер, внедрение новых экологических стандартов строительства и проектирования.

Наша общая цель – обеспечить устойчивое развитие и сохранение окружающей среды для будущих поколений.

### **ИССЛЕДОВАНИЕ ЛИСТОВОГО ОПАДА НА ПРИШКОЛЬНОЙ ТЕРРИТОРИИ**

**Карапузова М.В.**

*Руководители: Беспалова О.А., Попова М.А., педагог  
дополнительного образования, МБУДО ДЭБЦ «Росток»,  
г. Воронеж*

Листовой опад может накапливать химические элементы, которые не безопасны для живых организмов, в том числе, и человека.

Цель работы: сравнить степень фитотоксичности листового опада на пришкольной территории.

Методы исследования: анализ литературы, проведение эксперимента, наблюдение, обработка полученных результатов.

Для исследования был взят листовой опад рябины, липы, вяза, клёна, выбрано 4 точки, прилегающие к территории МБОУ СОШ №8, и пробы почв с этих же участков:

## Направление 1 «ХИМИЯ И ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ»

В ходе исследования определили рН водной вытяжки, содержание общего железа, ХПК (химическое потребление кислорода), фитотоксичность образцов.

Проведенный эксперимент доказал, что листья деревьев являются мощными аккумуляторами загрязнителей атмосферы. Методом биотестирования установили: чем выше транспортный поток к прилегающей территории и чем ближе располагается к этому потоку точка исследования, тем больше в листовом опаде загрязняющих веществ, аккумулированных из окружающей среды. Образец №2, взятый с территории, близко расположенной к центральной проезжей части (Московский проспект), показал повышенное содержание железа, высокий уровень ХПК, наименьшую всхожесть семян. Почвенные образцы сравнивали по тем же показателям. В образце №2 выше содержание железа и уровень ХПК по сравнению с другими образцами.

Можно сделать общий вывод, что территории, расположенные близко к транспортному потоку, почвенный покров и растения, являются более загрязнёнными, подвергаются большей антропогенной нагрузке.

Результаты работы могут найти применение для комплексной оценки состояния почвенного покрова и воздушной среды города, в том числе для оценки и прогноза возможных негативных последствий для растительных сообществ, а также человека.

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ  
МИКРОРАЙОНА МБОУ «НОВОХОПЕРСКИЙ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР «ПРИНЦИПИУМ»  
ИМ. В.Т. ПЕТРОВА**

**Рудчик О.В.**

*Руководители: Дьякова Л.В., учитель химии, Писеукова Е.Г., учитель биологии, МОУ «Новохоперская СОШ №91»*

Цель работы: провести комплексный мониторинг территории, выяснить, насколько актуальна проблема загрязнения окружающей среды МБОУ НОЦ «Принципиум».

Задачи: изучить литературу и ресурсы сети интернет на данную тему; посчитать количество автотранспортных средств; определить степень загрязнения воздуха по методу лихеноиндикации; провести лабораторные исследования по определению физико-химических характеристик проб талого снега, воздуха, уровня шума; провести сравнительный анализ полученных данных с результатами исследований прошлых лет и сделать вывод; предложить свои мероприятия, направленные на сохранение и улучшение экологического состояния территории данного микрорайона.

В конце 2020 года губернатор А. Гусев включил в проект ОАИП на 2021 год финансирование работ по строительству новой школы на 1101 место в Новохоперском районе. Строительство школы началось в июне 2021 года. 11 ноября 2024 года она была открыта.

Гипотеза. Предполагаем, что экологическое состояние территории объекта МБОУ НОЦ «Принципиум», соответствует не всем санитарно-гигиеническим нормам.

Методы исследования: 1. Изучение литературных источников и ресурсов сети Интернет. 2. Наблюдение. 3. Статистический учет транспортных средств. 4.

## Направление 1 «ХИМИЯ И ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ»

Лихеноиндикация. 5. Химический анализ снежного покрова с использованием оборудования ЗАО «Крисмас+» и «RELEONAIR». 6. Исследование уровня шума с использованием оборудования PROlog. 7. Исследование состава воздуха с использованием оборудования «Крисмас+». 8. Сравнительный анализ.

Территория МБОУ НОЦ «Принципиум» находится на границе города Новохоперск и р.п. Новохоперский, с двух сторон проходят автомобильные дороги, с одной стороны - Центральный парк, с другой – магазин «Планета», что не соответствует санитарно-гигиеническим нормам. Территория хорошо озеленена, отсутствует мусор. На всех деревьях были обнаружены накипные и листоватые лишайники. В среднем за 1 час в непосредственной близости от территории МБОУ НОЦ «Принципиум» в утреннее, дневное и вечернее время проезжает 1032 автомобиля, что превышает санитарные нормы в 5 раз. Талая вода более чистая со стороны ул. Клиническая, где проезжает меньше автомобилей. В ней содержится меньше крупных пылевых частиц и органических веществ. В составе воздуха количество диоксидов азота, углерода и серы не превышает нормы предельно допустимой концентрации. Шумовой уровень по ул. Советская превышает санитарные нормы. Но с этой стороны школы только вход в образовательное учреждение, спортивные площадки и зоны отдыха расположены со стороны ул. Клиническая, где шумовой уровень в норме.

Вывод. Наша гипотеза подтвердилась. Экологическое состояние территории объекта МБОУ НОЦ «Принципиум», соответствует не всем санитарно-гигиеническим нормам: близко расположенный магазин потребительских товаров и большое количество проезжающего автотранспорта.

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ БИОРАЗЛАГАЕМОСТИ ПАВ СТОЧНЫХ ВОД АВТОМОЕК**

**Корлыханова А.И.**

*Руководители: Беспалова О.А., п.д.о., МБУДО ДЭБЦ  
«Росток», Головкина О.А., учитель химии, МБОУ СОШ  
№106, г. Воронеж, Студеникина Л.Н., к.т.н., ФГБОУ ВО  
«ВГУИТ»*

ПАВ очень трудно ассимилируются водной средой и неблагоприятно влияют на состояние водоемов.

Цель работы: исследовать биоразлагаемость ПАВ сточных вод автомоек. Методы исследования: титрование, измерения рН, обработка результатов.

В ходе работы определили, что исследуемые образцы ПАВ являются медленно разлагаемыми (по ГОСТ 32509). В ходе титрования определили ХПК образца №1, что составило 400 мг  $O_2/дм^3$ , образца №2 – 300 мг  $O_2/дм^3$ . На 10 день исследования ПАВ в речной воде с илом при титровании ХПК образца №1 составил 300 мг  $O_2/дм^3$ , образца №2 – 100 мг  $O_2/дм^3$ . Уменьшение показателей ХПК (между первым и десятым днём исследования) в образце №1 100 мг  $O_2/дм^3$ , в образце №2 200 мг  $O_2/дм^3$ . Следовательно, произошло частичное биоразложение ПАВ.

Начальное рН раствора сточных вод в речном иле в образце №1 – 8,56 (в контроле №1 – 8,56), изменяется до 8,02. Начальное рН раствора сточных вод в речном иле в образце №2 – 8,48 (в контроле №2 – 8,48), изменяется до 7,98. Незначительное изменение рН в исследуемых образцах №1 и №2 указывает на медленное окисление ПАВ. На 7 день исследования в образцах контроля №1 и №2 появляется помутнение, неприятный запах. В образцах №1 и №2 с речной водой с илом на 14 день исследования появляется помутнение, запах отсутствует, что указывает на потерю очистных свойств речной воды с илом.

**ВОДА ПРИРОДНЫХ ИСТОЧНИКОВ СЁЛ НИЖНИЙ  
КАРАЧАН И ВАСИЛЬЕВКА**

**Петухова М.А.**

*Руководитель: Беликова Н.М., учитель ВКК,  
МКОУ Нижнекарачанская СОШ, Грибановский район,  
Воронежская область*

Вода – одно из самых распространенных веществ в природе и является источником жизни на Земле.

Цель работы: изучить качество воды различных водоемов в районе Нижнего Карачана и заповедника «Воронежский государственный природный заповедник», а так же из святого колодца расположенный на улице Гагарина около дома 74 с помощью лабораторных исследований.

Задачи: изучить информационные материалы по теме исследования; освоить методику определения качества воды; определить качество воды в лабораторных условиях; сделать выводы о качестве воды.

Объекты исследования: вода из Димитровского пруда, святого колодца, расположенного на улице Гагарина, Барского пруда и реки Карачан. Методики исследования: измерение, наблюдение, съемка местности, исследование.

Под влиянием климатических и других условий химический состав природных вод изменяется и приобретает характерные черты, иногда специфические для различных видов природных вод (атмосферные осадки, реки, озера, подземные воды). Свойства и качество воды зависят от состава и концентрации содержащихся в ней веществ.

Определены жёсткость, мутность, кислотность, и органолептические качества воды из разных источников.

На основании проведенных исследований, мы считаем, что вода из природных источников Нижнего Карачана и Васильевки является чистой и возможно её применение в быту.

**СИСТЕМА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА  
АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В РАЗНОЕ ВРЕМЯ  
ГОДА В Г. ВОРОНЕЖЕ**

**Полуказиков В.Р.**

*Руководители: Полуказикова А.Ю., учитель ВКК,  
Кузнецова М.Г., педагог-организатор ВКК,  
МБОУ СОШ № 47, МБУДО ДЭБЦ «Росток», г. Воронеж*

В настоящее время остро стоят проблемы глобальных изменений окружающей среды, связанных с загрязнением атмосферного воздуха.

Цель: мониторинг атмосферного воздуха в разное время года в микрорайоне школы.

Задачи: выявить причины загрязнения атмосферного воздуха; определить содержание  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{O}_2$  и уровня шума в контрольных точках с помощью цифровой лаборатории «Релеон»; дать рекомендации.

Изучение экологического состояния микрорайона школы проходило в течение 2-х месяцев при помощи цифровой лаборатории Releon. Исследования проходили в зимний и летний периоды. Было выбрано 4 участка: 2 на перекрестках автодорог и 2 в рекреационной зоне.

В результате проведенного мониторинга выяснили, что на участках рядом с автодорогами наблюдается превышение показателей  $\text{CO}_2$  и  $\text{CO}$  и шума почти в 2 раза, что негативно сказывается на здоровье и самочувствии людей. В летний период эти показатели приближаются к норме. Показатель кислорода существенно не меняется. Благополучная обстановка наблюдалась только на дворовой территории и в парке «Дубрава».

Даны рекомендации по снижению уровня загрязнения воздуха. В перспективе планирую провести исследование в школьных классах.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СОРБЕНТОВ ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОДЫ ОТ НЕФТИ**

**Семенов А.Е.**

*Руководитель: Выставкина И. А., учитель химии ВКК,  
МКОУ СОШ №9, г. Россошь.*

На сегодняшний день нефть является одним из самых ценных видов природного сырья. Попадание нефти в окружающую среду приводит к страшным экологическим последствиям. Примером такой катастрофы можно считать крушение танкеров перевозящих нефть в Керченском проливе.

Цель работы: изучить различные методы очистки воды от нефти; подобрать и сравнить сорбционную способность различных материалов; определить наиболее эффективный сорбент по соотношению цена – качество – экологичность.

В качестве сорбентов я выбрал газетную бумагу, хлопчатую ткань, полиуретан, пенопласт, активированный уголь, кокосовый торф из-за их развитой поверхности. Путем экспериментальной проверки я понял, какие материалы можно использовать для очистки воды от загрязнений нефтью, зафиксировал результат работы сорбентов и сравнил их между собой. Подводя итоги своей работы, отмечу, что очистить воду от нефти не такая очевидная задача, потому что не все специальные сорбенты могут помочь с этим. Именно поэтому ученые ведут разработки наиболее эффективного способа. Из проведенных мною экспериментов я понял, что наилучшим сорбентом по соотношению цена – качество – экологичность является газетная бумага.

**МОНИТОРИНГ КАЧЕСТВА ПРИРОДНОЙ ВОДЫ  
В МЕЛКОВОДНЫХ ВОДОЕМАХ ХОПЕРСКОГО  
ЗАПОВЕДНИКА  
Хлипитько И.П.**

*Руководитель: Хлипитько Н.Л., педагог д/о ВКК,  
МКУДО «Станция юных натуралистов», г. Новохопёрск*

Цель работы – выявить особенности химического состава природной воды из мелководных водоёмов Хопёрского заповедника за 2022-2025 годы. Оценка полученных данных показала, что, несмотря на близкое расположение озер, их гидрохимический состав индивидуален. Нами отмечено превышение ПДК катионов железа в 5 раз в 2022 году. Затем к 2024 году общая минерализация стала снижаться. Факторы сухой и жаркой осени 2024 года, теплой зимы с малым снежным покровом и экстремально низким половодьем привели к значительному падению уровней воды во всех водоёмах поймы реки Хопёр летом 2025 года. В результате на многих озерах сократилась площадь водного зеркала. Минерализация достигла минимальных значений. Мы считаем, что такие показатели можно объяснить формированием благоприятных условий для образования нерастворимых соединений. Оценка результатов БПК<sub>5</sub> показала, что при обсыхании водоёмов в природной воде увеличивается количество органических примесей. Так, природная вода из водоёма Садилка, в 2025 году оценивается как очень грязная, вода из остальных водоёмов относится к грязным водам. В ней содержится большое количество легкоокисляемых органических веществ. Самые чистые водоёмы – Михальчик и Яичко.

## **ПОЛУЧЕНИЕ ВМС И РЕЗИНЫ В УСЛОВИЯХ ШКОЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ И ИССЛЕДОВАНИЕ ИХ СВОЙСТВ**

**Кутищев А.А. , Маняхин Я.А.**

*Руководитель Шапошников Л.А., учитель химии ВКК,  
МБОУ Лицей №7, ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко*

Актуальность получения пластика и резины связана с широким применением полимерных материалов в различных сферах человеческой деятельности. Пластик используется в машиностроении, медицине, пищевой промышленности, бытовой технике и других областях.

Цель работы: изучить свойства пластмасс, получить пенопласт, мочевиноформальдегидные смолы различными способами, предложить наиболее приемлемый способ получения данных смол в условиях школьной лаборатории.

Пластмассу можно изготовить из мочевины путем реакции поликонденсации мочевины с формальдегидом, которая приводит к образованию мочевиноформальдегидной смолы.

Натуральный (изопреновый) каучук (в домашних условиях можно добыть из фикуса) смешивают с серой (основной вулканизирующий агент) и другими добавками (наполнителями, красителями).

Полученную смесь нагревают до температуры 130-150 °С под давлением.

Сера образует поперечные химические связи («мостики») между длинными молекулами каучука. Это делает материал прочным и упругим (исчезает липкость и текучесть), стабильным при изменении температуры (не становится хрупким на морозе и не размягчается сильно на жаре).

## **ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ РЕЗИН НА ОСНОВЕ БУТАДИЕН-НИТРИЛЬНОГО КАУЧУКА**

**Урапин Г.М.**

*Руководители: Шевченко А.В., учитель химии ВКК, МБОУ  
лицей №4, Москалев А.С., к.т.н., доцент кафедры ТОСиПП  
ФГБОУ ВО «ВГУИТ», Погорелова Н.Ю., учитель физики  
ВКК, МБОУ лицей №4, г. Воронеж*

Полимерные материалы широко применяются практически во всех отраслях промышленности. Изучение технологии производства резиновых изделий и методик определения их свойств позволит в дальнейшем совершенствовать процессы переработки и разработать новые материалы с улучшенными свойствами. Кроме того, в настоящее время, в РФ существует проблема импортозамещения маслобензостойких резиновых изделий на основе бутадиен-нитрильных каучуков (БНК).

Объектами исследования являлись каучуки СКН-26 и СКН-40 и их вулканизаты. Аморфное строение полимеров позволяет формовать их в различные изделия сложной формы, также они обладают хорошими диэлектрическими свойствами, что было опытно подтверждено - проведен опыт с электрической цепью. Изучено влияния повышенных температур на вязкость БНК.

Резиновую смесь изготавливали на лабораторных вальцах по стандартной рецептуре. Вулканизацию резин осуществляли компрессионным методом в прессе 200-1Э. В работе были определены упруго-прочностные свойства полученных резин при растяжении, твердость и сопротивление раздиру по стандартным методикам.

Полученные знания и навыки позволят в дальнейшем заняться разработкой новых конкурентоспособных маслобензостойких резин.

**РАЗРАБОТКА ПОЛИМЕРНЫХ НАПОЛЬНЫХ  
ПОКРЫТИЙ НА ОСНОВЕ ВТОРИЧНЫХ  
МАТЕРИАЛОВ И ПОЛИУРЕТАНОВОГО КЛЕЯ**

**Гаврилов М.Г. , Митюкова Т. В.**

*Руководители: Москалев А.С., к.т.н., доцент кафедры  
ТОСиПП ФГБОУ ВО «ВГУИТ»; Шевченко А.В., учитель  
химии ВКК, Погорелова Н.Ю., учитель физики ВКК, МБОУ  
лицей №4, г. Воронеж.*

С каждым годом увеличиваются объёмы застройки городских территорий, расширяется жилищное строительство и инфраструктура. Наряду с возведением новых объектов всё большее значение приобретает качественное благоустройство прилегающих пространств – дворовых территорий, детских игровых площадок и спортивных стадионов. Одним из ключевых аспектов такого благоустройства является выбор наземных/ напольных покрытий, отвечающих современным требованиям безопасности, долговечности и эстетики.

Целью работы являлась разработка конкурентоспособных напольных покрытий на основе вторичных полимерных материалов.

Разработаны составы полимерных композитов на основе двух видов вторичных материалов – резиновой крошки и отхода производства термоэластопласта (ТЭП).

Изучена технология производства напольных покрытий из резиновой крошки и получены лабораторные образцы. Определены упруго-прочностные свойства разработанных образцов по адаптированным методикам. Проведена сравнительная оценка разработанных материалов. Исходя из полученных данных, можно сделать вывод, что композиты на основе отхода ТЭП имеют конкурентоспособные преимущества, однако требуют доработки состава для повышения прочностных свойств.

## ПОСЛЕДСТВИЯ НЕФТЯНЫХ КАТАСТРОФ

**Донских С.Д.**

*Руководитель: Рязанцева Н.А., учитель ВКК,  
МБОУ СОШ № 47, г. Воронеж*

Актуальность работы: разлив нефти представляет собой серьезную экологическую угрозу, оказывающую комплексное негативное воздействие на водные экосистемы и отличающуюся высокой сложностью и трудоемкостью ликвидационных работ.

Цель исследования: изучение воздействия разливов нефти на живые организмы и оценка эффективности различных методов очистки водной среды.

Объект исследования: водная экосистема в условиях антропогенного загрязнения нефтепродуктами.

Методы исследования: теоретические: анализ и синтез информации из информационных источников; Эмпирические: наблюдение, эксперимент, моделирование. Аналитические: сравнительный анализ, обобщение и визуализация полученных данных.

Практическая значимость работы: результаты проекта могут быть использованы в рамках экологического просвещения учащихся нашей школы для наглядной демонстрации последствий нефтяных загрязнений.

Основные результаты и выводы работы:

Опытным путем доказано, что нефть приводит к изменению оперения птиц и нарушению функций кожных покровов млекопитающих.

Установлено, что нефтяная пленка блокирует газообмен и свет, вызывая угнетение и гибель водных растений.

Механический и химический методы не обеспечивали полного удаления загрязнителя, в отличие от сорбционного метода, который показал наивысшую эффективность, позволив физически извлечь основную часть нефти из системы.

#### **ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ МАТЕРИАЛОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СПОРТИВНОЙ ОДЕЖДЫ**

**Бабушкин Д.Ю. , Иванова П.С.**

*Руководитель: Рыбкина Г.В., учитель физики ВКК, к.п.н.,  
МБОУ СОШ №80, г. Воронеж*

Выбор одежды всегда был актуален. Но одежда нужна не только для красоты, она является ключевым фактором для поддержания комфортной температуры тела в различных погодных условиях. Понимание механизма теплопроводности помогает выбрать одежду, которая оптимально защитит от переохлаждения или перегрева, что напрямую влияет на здоровье.

Цель работы: исследовать теплопроводность тканей, применяемых для пошива спортивной (повседневной) одежды.

Для достижения поставленной цели нами были изучены различные виды тканей, используемых для изготовления спортивной одежды, придумана и собрана экспериментальная установка, для изучения механизма теплопроводности. Полученные результаты были обработаны в программе MSExcel и графически интерпретированы.

Несмотря на то, что точное измерение теплопроводности ткани – это сложная инженерная задача, требующая дорогостоящего оборудования, мы убедились, что в условиях школьного физического эксперимента можно провести сравнительный анализ теплоизоляции/теплопроводности тканей, которые идут на изготовление одежды.

## Направление 2 «ФИЗИКА И ИНЖЕНЕРИЯ»

На основании проведённого исследования нами был сделан вывод о том, что наилучшими теплоизоляционными свойствами тканей, традиционно используемых для пошива спортивной/повседневной одежды, обладают рибана-«лапша» (хлопок) и флис (полиэстер). Одежду, сшитую из таких тканей целесообразно использовать для занятий зимними видами спорта или в холодное время года, для повседневного ношения.

### **СКОЛЬКО ИЗОБРАЖЕНИЙ ДАЕТ ПАРА ПЛОСКИХ ЗЕРКАЛ**

**Иванникова В.Д.**

*Руководитель: Зязина Л.Г. учитель ВКК,*

*МКОУ СОШ № 15, г. Лиски*

Свойства зеркал изучаются и по сей день, учёные открывают новые факты и свойства. В наше время зеркало используется повсеместно. Необычные свойства зеркал – это и есть актуальная тема. Вопрос, вынесенный в заголовок, кажется, на первый взгляд, безобидным и «стандартным»

Открытие отражения света связано с именем Галилео Галилея. В 1632 году он провел эксперимент, который доказал, что свет может отражаться от поверхности предметов. Изображение в плоском зеркале является мнимым, так как находится на пересечении воображаемых продолжений лучей за плоскостью зеркала – там, где реальный объект отсутствует.

Так сколько же изображений можно увидеть в двух зеркалах?

Цель эксперимента: проверить на опыте, как зависит число изображений предмета в двух зеркалах от величины угла между ними.

## Направление 2 «ФИЗИКА И ИНЖЕНЕРИЯ»

Подготовить оборудование для опыта. Для этого закрепляем зеркала под данным углом.

Посчитаем на опыте число изображений в двух зеркалах, при различных углах между ними: при  $180^\circ$  – 1, при  $90^\circ$  – 3, при  $60^\circ$  – 5, при  $45^\circ$  – 7, при  $30^\circ$  – 11.

Рассматриваем отношения угла в  $360^\circ$  к данным углам

$$\frac{360^\circ}{180^\circ} = 2 \quad \frac{360^\circ}{90^\circ} = 4 \quad \frac{360^\circ}{60^\circ} = 6 \quad \frac{360^\circ}{45^\circ} = 8 \quad \frac{360^\circ}{30^\circ} = 12$$

Вывод: закономерность можно выразить следующей формулой

$$N = \frac{360^\circ}{\alpha} - 1$$

где N – число изображений в зеркалах,  $\alpha$  – угол между зеркалами.

## ЭВОЛЮЦИЯ РАДИО

**Лымарь Д.М.**

*Руководитель: Иванова Л.В., учитель,  
МБОУ СОШ №47 г. Воронеж*

Актуальность данной работы заключается в том, что нельзя представить себе 21 век без электричества и всех связанных с ним приборов: компьютера, стиральной машины, медицинских устройств и так далее. Радиоприёмник тому не исключение.

Разработка анкеты, представленной на диаграмме 1 и проведённое анкетирование 30 обучающихся МБОУ СОШ № 47 показало, низкое знание о том, кто и когда создал первое радио. Так появилась проблема, и я решил, создать проект на данную тему.

Объект исследования – это радиоприёмник. Предметом исследования являются радиоволны.

## Направление 2 «ФИЗИКА И ИНЖЕНЕРИЯ»

Цель исследования: создать своими руками портативный радиоприёмник.

Задачи:

1. Изучить и проанализировать литературу и интернет источники по данной теме.
2. Найти сведения о том, что такое радиоприёмник.
3. Узнать принцип работы, а также историю создания радиоприёмника.
4. Подготовить материалы и изготовить небольшую модель.
5. Провести испытания.
6. Сделать выводы.

Гипотеза проекта: своими руками можно создать компактный радиоприёмник.

Глава 1. Радиоприёмник – это устройство, соединяемое с антенной и служащее для осуществления радиоприёма, то есть для выделения сигналов из радиоизлучения.

Радиоприёмники делятся на следующие виды:

по типу корпуса 1) стационарные 2) портативные 3) карманные.

По способу питания: сетевые, аккумуляторные, на батарейках. По модуляции частот: АМ и FM. По диапазону радиоволн: ультракороткие, короткие, средние, длинные, всеволновые.

Изобретение радио принадлежит русскому физiku Александру Попову. В 1894 г. Попов изобрел антенну и установил, что её приёмник реагирует на грозовые разряды. 7 мая 1895 г. продемонстрировал работу грозоотметчика и высказал мысль о возможности применения этого прибора для передачи сигналов на расстояние. 24 марта 1896 г. продемонстрировал передачу сигналов на расстояние 250 м, передав первую в мире радиограмму из двух слов: «Генрих Герц». Приёмник

## Направление 2 «ФИЗИКА И ИНЖЕНЕРИЯ»

Попов был удостоен Золотой медали на Всемирной выставке 1900 г. в Париже. Однако за пределами России первенство в изобретении радио часто приписывают Гульельмо Маркони. Он изобрёл радиоприёмник в июне 1896 года и запатентовал своё изобретение. Мир признал первенство за Поповым, однако Маркони поставил радиосвязь на промышленную основу и получил Нобелевскую премию.

Некоторые источники утверждают, что радио изобрел Никола Тесла. Он изобрел первую конструкцию радиопередатчика еще в 1892 году. Тесла на самом деле закончил бы рабочий вариант радиопередатчика раньше, если бы не пожар, который опустошил его лабораторию в 1895 году.

Чтобы собрать данную модель использовался паяльник, жидкая канифоль «ЛТИ 120» и олово. Корпус радиоприёмника выполнен из акриловых панелей. Модель радиоприёмника собиралась по схеме 2. Проведение испытаний: вставив батарейки и включив переключатель загорается красный светодиод, а значит радиоприёмник работает. Настроив нужную частоту при помощи кнопок, например, на 105.7 FM можно услышать, что сейчас вещает радиостанция, в данном случае «Радио Маяк». Гипотеза доказана (своими руками можно создать компактный радиоприёмник).

Одним из самых важных открытий XIX века является создание радиоприёмника. Радио прошло путь от первых экспериментов Александра Попова до наших дней, каким оно является сейчас став, ещё более доступным и удобным для прослушивания. Таким образом, эволюция радио показывает, что технологии продолжают развиваться и улучшать качество предоставляемых услуг.

На основе полученных данных можно сделать следующие выводы:

## Направление 2 «ФИЗИКА И ИНЖЕНЕРИЯ»

1. Своими руками можно создать портативный радиоприёмник.
2. Цель достигнута, задачи выполнены.
3. Выполняя данный проект, я приобрел навыки пайки.
4. Данную модель можно применять на уроках физики как дополнительный материал для объяснения принципа работы радиоприёмника.

### **СОЗДАНИЕ VR –ОЧКОВ**

**Богданова Л.С.**

*Руководитель: Зязина Л.Г., учитель ВКК,  
МКОУ СОШ № 15, г. Лиски*

В эпоху стремительной цифровизации виртуальная реальность (VR) выделяется как один из наиболее перспективных и трансформирующих феноменов. Несмотря на огромный потенциал VR-очков в образовании, медицине и промышленности, их внедрению мешают высокая стоимость и сложность. Данный проект направлен на разработку и демонстрацию конкретных сценариев использования VR-очков, способных принести ощутимую практическую пользу.

Цель: создание простейших очков виртуальной реальности.

VR-очки (шлем виртуальной реальности) – устройство, позволяющее частично погрузиться в мир виртуальной реальности. Оно создаёт зрительный и акустический эффект присутствия в заданном управляющим устройством (компьютером) пространстве.

Устройство VR очков: дисплей, линзы, датчики движения, генерирующее устройство.

Я собрала прибор из доступных компонентов: картон, линзы и самоклеющиеся липучки.

## Направление 2 «ФИЗИКА И ИНЖЕНЕРИЯ»

На смартфоне включается специальное приложение которое делит экран для симуляции 3D. Фокусные линзы, расположенные в 5 см от экрана, уменьшают фокусное расстояние (снижая нагрузку на глаза) и сужают поле обзора, способствуя погружению. Главное преимущество такой конструкции – возможность самостоятельно подобрать линзы, адаптируя очки под зрение любого пользователя.

VR очки формируют объёмное (3D) изображение, создавая ощущение присутствия в цифровом мире и открывая новые возможности для взаимодействия.

Создали передовое, функциональное и комфортное устройство, способное обеспечить глубокое и реалистичное погружение в виртуальные миры для различных целей: от игр и развлечений до обучения, медицины и промышленного применения.

### **СОЗДАНИЕ ЛАЗЕРНОГО ШОУ.**

**Пелагин В.Д.**

*Руководитель: Зязина Л.Г., учитель ВКК, Гнусова М.А., учитель ВКК, МКОУ СОШ № 15, г. Лиски*

Спирограф – полезный инструмент и в науке, и в творчестве. Это не просто игрушка, а востребованный инструмент для творчества и проектирования. Кривые всегда привлекали к себе внимание не только математиков, но и архитекторов, художников. Кривые в математике использовались для описания таких явлений, как траектория брошенного мяча, так и орбита космической ракеты.

Цель: создать собственной прибор для построения лазерного шоу.

Создание собственного спирографа: Зрелище спиральных узоров на поверхности стен при помощи небольшой коробочки, завораживает и привлекает

## Направление 2 «ФИЗИКА И ИНЖЕНЕРИЯ»

внимание. Для его сборки нам понадобятся: Кулеры от блоков питания компьютера – 2 шт. Источник питания постоянного тока – 12 Вольт, 0,5 Ампера. Реостат на 1 Ом. Лазерная указка. Круглое зеркало диаметром 3,5 см – 2 шт. Деревянная платформа – 1 шт. И самое главное – лазерная указка.

В деревянном бруске мы делаем небольшой вырез, чтобы закрепить на нем прищепку, которая будет держать и приводить в действие лазерную указку. После чего мы закрепляем брусок с лазером на деревянной платформе на расстоянии примерно 5 см от кулеров. Так чтобы луч, отражающийся в первом зеркале, образовывал в центре второго меньшую точку. К каждому кулеру мы подключаем реостат, чтобы регулировать подаваемое на них напряжение, а следовательно и скорость их вращения. Это необходимо нам для того, чтобы изменять получаемое лазерное изображение, зависящее от скорости вращения зеркал. После чего, оба кулера мы подключаем к источнику питания постоянного тока. Луч, отраженный от зеркала первого кулера должен рисовать на втором зеркальце круг. При подключении получившегося лазерного спирографа в сеть, на стене мы увидим красивый узор. Изменяя скорость вращения кулеров, можно получить много разных фигур.

Сочетанием знаний из разных областей науки можно получить много новых изобретений. Математика дала возможность доказать, что кривая линия является замкнутой. История дала возможность изучить, как и кто изобрел чудо-игрушку. Физика объяснила возможность создания домашнего лазерного шоу.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТА МПЕМБЫ

**Зяц А.С. , Кретинина С.И.**

*Руководитель: Кузнецова Е.А., учитель,  
МБОУ СОШ №38, г. Воронеж*

Изучение парадоксальных явлений в физике имеет важное значение для расширения теоретических основ и практических приложений современной науки. Эффект Мпембы, являясь одним из таких явлений, вызывает интерес своей необычной природой и возможными последствиями для понимания фундаментальных законов. Актуальность исследования обусловлена необходимостью выявления условий возникновения эффекта, его влияния на физические системы и потенциала использования в технологических разработках. В условиях быстрого развития экспериментальных методов и моделирования, изучение данного парадоксального явления приобретает особую значимость для углубления знаний в области теоретической и прикладной физики.

Целью данного исследования является всесторонний анализ эффекта Мпембы с целью выявления его физических механизмов и условий проявления.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Проанализировать существующие теоретические подходы к объяснению эффекта Мпембы.
2. Провести экспериментальные исследования для выявления условий возникновения и проявления эффекта.
3. Подобрать и подготовить необходимое оборудование для проведения экспериментов.
4. Составить план экспериментальной проверки эффекта.
5. Провести несколько опытов с водой разной начальной температуры и в разных условиях.

## Направление 2 «ФИЗИКА И ИНЖЕНЕРИЯ»

б. Оценить возможные практические применения и последствия изученного явления.

В рамках исследования будут использованы как теоретические, так и экспериментальные методы. Теоретическая часть включает анализ литературы, моделирование физических процессов с помощью численных методов и построение математических моделей. Экспериментальные исследования предполагают проведение лабораторных экспериментов с использованием современных измерительных приборов и методов регистрации физических параметров.

### **АЭС БЕЗ БУДУЩЕГО – ПРОШЛОЕ**

**Белоусов Н.А.**

*Руководитель: Попова О.В., учитель ИКК,  
МБОУ Павловская СОШ с УИОП, г. Павловск*

Актуальность темы обусловлена необходимостью обеспечения энергетической безопасности и устойчивого развития в условиях ограниченности традиционных источников энергии.

Цель исследования: проанализировать историю и современное состояние атомной энергетики, выявить проблемы и перспективы развития.

Задачи исследования: изучить историю АЭС; рассмотреть принципы работы и преимущества АЭС; провести измерения радиационного фона местности и разработать рекомендации по защите от радиации.

Исходя из поставленных цели и задач, мы отобрали такие методы исследования, как анализ и измерение.

Изучение истории и проблем атомной энергетики важно для принятия обоснованных решений о ее будущем. Атомная энергетика имеет множество преимуществ: высокая энергоэффективность, низкая себестоимость, экономия ресурсов, минимальное воздействие на

## Направление 2 «ФИЗИКА И ИНЖЕНЕРИЯ»

окружающую среду. Однако атомная энергетика имеет и ряд недостатков: радиоактивные отходы, зависимость от урана, риск техногенных катастроф, риск аварий.

Проведенные измерения позволили установить, что радиационный фон во всех местах, расположенных вблизи Нововоронежской АЭС, находится в пределах безопасной нормы. Для обучающихся школы были разработаны памятки по защите от радиации.

### **ИССЛЕДОВАНИЕ МАГНИТНОЙ ЛЕВИТАЦИИ И ЕЁ ПРИМЕНЕНИЯ**

**Кондаурова А. А. , Костромских М.Д.**

*Руководитель: Кузнецова Е.А., учитель,*

*МБОУ СОШ №38, г. Воронеж*

Актуальность исследования магнитной левитации обусловлена её значительным потенциалом для развития современных технологий и повышения эффективности различных систем. Магнитная левитация позволяет создавать бесконтактные устройства, что способствует снижению износа, уменьшению трения и повышению долговечности механизмов. В частности, применение магнитной левитации в транспортных системах, таких как маглев-поезда, а также в области точных измерений, медицинского оборудования и промышленной автоматизации, делает её одной из наиболее перспективных и востребованных технологий современности.

В рамках данной работы особое внимание уделяется созданию модели магнитной левитации на примере волчка, который будет левитировать на магнитной подушке. Такой подход позволяет не только понять основные принципы взаимодействия магнитных полей, но и реализовать практическую демонстрацию возможностей магнитной левитации в условиях лабораторного эксперимента.

## Направление 2 «ФИЗИКА И ИНЖЕНЕРИЯ»

Целью данной работы является изучение физических основ магнитной левитации и разработка экспериментальной модели волчка, левитирующего на магнитной подушке.

Для достижения поставленной цели необходимо решить ряд задач, среди которых:

1. Анализ теоретических аспектов магнитной левитации, включая изучение магнитных полей, сил и моментов, а также условий устойчивости левитации;

2. Исследование объектов и предметов, используемых в системах магнитной левитации, таких как магниты, ферромагнитные материалы и конструкции;

3. Разработка конструкции волчка и магнитной подушки, обеспечивающих стабильное левитационное состояние;

4. Проведение экспериментальных исследований для оценки эффективности созданной системы и выявления факторов, влияющих на устойчивость и управляемость волчка;

5. Анализ полученных результатов и формулирование рекомендаций по возможным направлениям дальнейших исследований.

### **АТМОСФЕРНОЕ ДАВЛЕНИЕ – ПОМОЩНИК ЧЕЛОВЕКА**

**Алексеева А.А.**

*Руководитель: Попова О.В., учитель ИКК,  
МБОУ Павловская СОШ с УИОП, г. Павловск*

Актуальность темы обусловлена тем, что атмосферное давление оказывает влияние на многие сферы человеческой деятельности.

Цель исследования: изучение влияния атмосферного давления и создание барометра в домашних условиях.

Задачи исследования:

## Направление 2 «ФИЗИКА И ИНЖЕНЕРИЯ»

1. Изучить понятие атмосферного давления и его влияние на человека.
2. Исследовать использование атмосферного давления в различных сферах жизни.
3. Создать барометр в домашних условиях.

Исходя из поставленных цели и задач, мы отобрали такие методы исследования, как анализ, синтез, моделирование, наблюдение.

Атмосферное давление – это важный физический параметр, оказывающий значительное влияние на различные процессы в окружающем мире (метеорология, экосистемы, растительность и животные), на здоровье человека (физиологические и психологические эффекты, заболевания). Атмосферное давление широко используют в различных сферах жизни (авиация, медицина, сельское хозяйство, рыболовство). Создание барометра в домашних условиях позволяет адаптироваться к изменениям атмосферного давления, а разработанные рекомендации – избежать негативных последствий.

Материалы проведенного исследования можно использовать на уроках физики и на внеурочных занятиях.

### **ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ШКОЛЫ БЛАГОДАРЯ СОЛНЕЧНЫМ БАТАРЕЯМ**

**Колесникова С.П.**

*Руководитель: Жидова Э.Н., учитель ИКК,  
МБОУ СОШ №40, г. Воронеж*

Актуальность проекта. В современном мире люди всё чаще задумываются о безопасных источниках энергии. Рост цен на электроэнергию, огромное её потребление и загрязнение окружающего мира, заставляют человека задуматься над этим. Гидростанции, ветряные и солнечные электростанции – безопасное получение энергии. Солнечная энергетика – одно из самых перспективных

## Направление 2 «ФИЗИКА И ИНЖЕНЕРИЯ»

направлений в развитии альтернативных источников энергии. Данные, полученные в ходе этого проекта, помогут разобраться с устройством солнечных батарей, их особенностями и экологичностью. А также ответить на вопрос: «Можно ли с помощью них обеспечивать электроэнергией школу?».

Цель: выяснить насколько будут различаться затраты на оплату электроэнергии от станций города и от солнечных батарей, размещённых на крыше школы и насколько это экологично.

Задачи:

1. Собрать все первоначальные данные.
2. Расположить (в теории) солнечные батареи на крыше школы, учитывая все риски и особенности данных конструкций.
3. Найти и сравнить денежные затраты на получение электроэнергии от станции и от солнечных батарей, выявить более бюджетный вариант.
4. Найти данные обэкологической характеристики города.
5. Провести опыт, который поможет найти оптимальные условия для использования солнечных панелей; анализ воздуха в помещениях школы.
6. Заключение.

В ходе работы мы собрали все необходимые теоретические сведения и приступили к практической части. Мы провели ряд опытов: нахождение оптимального уровня для использования солнечных батарей, нахождение площади крыши для теоретического размещения солнечных панелей, сравнение содержания углекислого газа в разных кабинетах школах, сравнили затраты на использование электроэнергии от станции с затратами на солнечные батареи.

## Направление 2 «ФИЗИКА И ИНЖЕНЕРИЯ»

При сравнении было выявлено, что денежные затраты на установку солнечных панелей будут равны 4 годам, которые будут обеспечивать школу энергией от станции;

– опыт поиска оптимального наклона солнечной панели показал, что при солнце в зените и наклоне в  $57^\circ$  выработка энергии максимальна.

– содержание углекислого газа перед проветриванием больше, чем после. Однако, содержание углекислого газа в кабинетах с растениями меньше и до и после урока, хоть и на несколько сотых.

Вывод: наше исследование показало, что установка солнечных батарей очень спорный вопрос. В настоящее время невозможен полный переход на солнечную энергетику для школы, в виду малого количества солнечных дней в году и как результат малой выработки энергии. Однако, панели могут занять свою нишу в энергетике региона, а именно использоваться для локального или сезонного применения. Например, для снабжения электроэнергией систему кондиционирования во время знойной жары.

### **«КАТУШКА ТЕСЛА»: ПРОШЛОЕ, НАСТОЯЩЕЕ, БУДУЩЕЕ**

**Ремаренко В. М.**

*Руководитель: Кук Ю. А., учитель,  
МКОУ Елизаветовская СОШ, село Елизаветовка  
Павловского района*

Цель работы: исследовать электромагнитные излучения, порождаемые работой катушки Тесла на различные аспекты экологии, такие как здоровье людей, животных и растений, а также возможные последствия для окружающей среды в целом.

Задачи:

## Направление 2 «ФИЗИКА И ИНЖЕНЕРИЯ»

- изучить историю данного изобретения и практическое применение в современном мире;
- собрать модель катушки Тесла;
- провести опыты, которые демонстрируют работу катушки;
- проанализировать свойства электромагнитного поля, генерируемого катушкой Тесла и сделать выводы о его влиянии.

Актуальность.

Представьте себе мир без запутанных проводов и удлинителей – это было бы невероятно удобно. Меня заинтересовал вопрос: «Почему мы до сих пор мы не используем беспроводную передачу электроэнергии?».

Формулировка проблемы:

Принимая во внимание ограниченное применение катушки Тесла в настоящее время, можно ли утверждать, что это изобретение имеет большой потенциал и может быть использовано в промышленных масштабах в ближайшем будущем?

Методы исследования: теоретический и эмпирический.

Выводы.

Использование катушек Тесла имеет как положительные, так и отрицательные социальные и экономические последствия. С одной стороны, эти устройства способствуют развитию науки и образования, с другой – могут нести риски для здоровья и экологии.

Я считаю, что исследования в этой области могут привести к созданию более безопасных и экологически чистых источников энергии, основанных на принципе электромагнитной индукции. В перспективе, необходимо продолжить поиски альтернативных решений, которые позволят использовать преимущества высокочастотных

## Направление 2 «ФИЗИКА И ИНЖЕНЕРИЯ»

электромагнитных полей без ущерба для здоровья человека и окружающей среды.

### **ИССЛЕДОВАНИЕ МАГНИТНОГО ПОЛЯ ЗЕМЛИ**

**Свичкарь Ф.Д. , Широкожухов А.Б.**

*Руководитель: Кузнецова Е.А., учитель,*

*МБОУ СОШ №38, г. Воронеж*

Магнитное поле Земли представляет собой фундаментальное явление, играющее ключевую роль в геофизике и биологии. Изучение и измерение параметров этого поля имеют высокую научную и практическую значимость. В условиях современных изменений климата и увеличения геомагнитной активности, понимание магнитного поля Земли становится особенно актуальным.

Магнитное поле Земли имеет очень большое влияние на жизнь и деятельность человечества и нашей планеты в целом. Изучение земного магнетизма и измерение характеристик магнитного поля Земли имеет огромное значение для науки и практики. Но чтобы хорошо освоить учебный материал по магнетизму необходимо в учебный план внедрять практические и лабораторные работы, для которых необходимо методическое обеспечение. Таким образом, изучение и измерение магнитного поля Земли имеет фундаментальное значение для понимания физических явлений.

Цель исследования: проведение лабораторной работы по измерению магнитного поля Земли.

В соответствии с целью исследования были определены следующие задачи:

1. Исследовать и изучить научную литературу по теме исследования.
2. Определить основные характеристики магнитного поля Земли и методы их измерения.

## Направление 2 «ФИЗИКА И ИНЖЕНЕРИЯ»

3. Ознакомиться с оборудованием для проведения лабораторной работы по измерению магнитного поля Земли.

4. Разработать методическое сопровождение для выполнения лабораторной работы по измерению магнитного поля Земли.

Методы исследования:

1. Теоретические: анализ и обобщение научных, педагогических и методических источников, изучение и анализ учебно-методической литературы, сопоставление дидактических материалов и обобщение опыта преподавания.

2. Эмпирические: наблюдение, измерение.

Теоретическая значимость исследования заключается в детальном изучении темы «Магнитное поле Земли» в рамках лабораторной.

Практическая значимость исследования состоит в разработке лабораторной работы по физике земного магнетизма и возможности измерить магнитное поле земли.

### **АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ**

**Свиридова Е.К. , Кузовкова Е.В.**

*Руководитель: Барсукова А.И., учитель физики ВКК,  
МБОУ СОШ №38, г. Воронеж*

Использование альтернативных источников энергии необходимо в медицине, потому что критично зависит от непрерывного и качественного электропитания. Предлагаемый нами элемент Пельтье может выполнять двунаправленное теплоуправление (греть и охлаждать) или использовать разницу температур для выработки электричества. В медицине это находит применение в ситуациях, где есть доступ к естественному источнику тепла и критически важна автономность устройства.

## Направление 2 «ФИЗИКА И ИНЖЕНЕРИЯ»

Преобразование тепловой энергии в электричество помогает в питании медицинских устройств, устраняя необходимость в проводах и частой замене аккумуляторов.

Цель: на основе элемента Пельтье создать устройство, способное зарядить аккумуляторы питания различных устройств

Задачи: изучить принцип работы и устройство элемента Пельтье; определить термоэлектрический эффект Пельтье; дать рекомендации по практическому применению элемента Пельтье; оценить преимущества и недостатки зарядного устройства на основе элемента Пельтье.

Выводы:

1. Собрано зарядное устройство для различных приборов, работающее с помощью альтернативных источников энергии

2. Изучен принцип работы элемента Пельтье, который может быть использован в различных сферах медицинской инженерии

## **ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ И СОЗДАНИЯ ГОЛОГРАММ**

**Пегина Д.А.**

*Руководитель: Голубых Н.В., учитель физики,*

*МБОУ ОЦ «Содружество», г. Воронеж*

В эпоху цифровых технологий системы промышленности сталкиваются с необходимостью поиска инновационных способов передачи информации. Одним из перспективных решений является использование голограмм – трехмерных проекций, создающих эффект присутствия реальных объектов в пространстве. Эта технология не только дополняет традиционные методы визуализации, но и открывает принципиально новые возможности для взаимодействия с объектами: объемное изображение можно рассматривать под разными углами и

## Направление 2 «ФИЗИКА И ИНЖЕНЕРИЯ»

придавать ему значительную глубину – функции, недоступные обычным 3D-технологиям.

Истоки голографии уходят в 1947 год, когда венгерский физик Денеш Габор создал данную технологию. За своё открытие он был удостоен Нобелевской премии по физике в 1971 году. С тех пор голография прошла путь от лабораторных экспериментов к широкому практическому применению в различных сферах.

Сегодня эта технология вышла за пределы лабораторий и активно используется в таких областях, как:

- медицина – визуализация анатомических структур и планирование операций;
- астрономия – моделирование космических объектов и галактик;
- инженерное дело – проектирование и тестирование прототипов;
- реклама и шоу-бизнес – создание эффектных презентаций;
- образование – разработка интерактивных учебных материалов.

Голограммы также используют для создания уникальных защитных меток с трудно воспроизводимыми интерференционными узорами. В промышленности их применяют для контроля качества продукции, выявления деформаций, а также для высокоточного трехмерного сканирования объектов.

Для записи голографических изображений применяются современные технологии: использование ПЗС-камер и вычислительных алгоритмов для захвата и обработки фазовых данных обеспечивает быструю и точную цифровую реконструкцию трехмерных образов. В качестве источников лазеров используются лазеры с длинами волн 532 нм и 633 нм, позволяющие обеспечить

## Направление 2 «ФИЗИКА И ИНЖЕНЕРИЯ»

стабильную интерференцию. Фотоматериалы позволяют достигать разрешения до 6000 линий на миллиметр, что значительно повышает детализацию зафиксированных структур.

Для изготовления оптической голограммы использовали смартфон и прозрачную пластиковую пирамидку (по принципу "Пирамида Гельмгольца"). Сначала разработали шаблон трапеции на бумаге и перенесли его на пластик. Затем вырезали четыре одинаковых трапеции. Соединяя боковые стороны трапеции, получили пирамидку с открытым верхом и низом. Поместили пирамидку так, чтобы узкий конец был обращен к экрану смартфона, на котором воспроизводилось видео для голографического эффекта (вертикально ориентированное с прозрачным фоном). В результате в центре появлялось «парящее» изображение.

Физический смысл голограммы закачается в следующем. Когда два световых пучка накладываются друг на друга, образуется интерференционная картина – чередование зон с максимальной и минимальной световой интенсивностью, подобно волнам на воде, где при пересечении образуются чередующиеся «гребни» и «впадины». Эта картина «фиксирует» информацию об объекте в виде узора, который затем позволяет его воспроизвести в объеме с помощью света, создавая объемное изображение.

Таким образом, голография соединяет физические основы и современные технологии, открывая новые горизонты в науке и промышленности, с перспективами интеграции искусственного интеллекта и нанотехнологий.

### **СИСТЕМА ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯХ НА ОСНОВЕ ПЬЕЗОЭЛЕМЕНТОВ**

**Переладов А. Б.**

## Направление 2 «ФИЗИКА И ИНЖЕНЕРИЯ»

*Руководитель: Галлямова С.Е., учитель информатики  
МБОУ БГО СОШ № 3, г. Борисоглебск*

Цель работы – разработать и протестировать доступную систему раннего предупреждения землетрясений на основе пьезоэлектрических датчиков и микроконтроллера Arduino.

Актуальность исследования определяется необходимостью создания недорогих и простых в использовании технологий, позволяющих оперативно фиксировать сейсмическую активность и повышать безопасность населения в сейсмоопасных регионах.

Работа объединяет элементы физики, инженерии и информатики, что делает её междисциплинарной. Методы исследования включают сбор и обработку сигналов от пьезоэлектрических датчиков с помощью Arduino, создание экспериментальной модели, тестирование её реакции на механические вибрации и анализ экономической эффективности решения.

Выводы. Результаты показали, что система способна регистрировать даже слабые колебания, своевременно активируя сигнал тревоги. Эксперимент подтвердил работоспособность прототипа и его потенциал для интеграции в городскую инфраструктуру.

Предложенная технология является бюджетной и эффективной альтернативой традиционным сейсмостанциям. Дальнейшее развитие работы связано с увеличением количества датчиков, внедрением звукового оповещения и возможностью подключения к мобильным системам.

## **МУЗЫКА В МИРЕ ЛЮДЕЙ**

**Бондарева В.Д.**

*Руководитель: Спицина И.И, учитель физики  
МБОУ «Лицей села Верхний Мамон, с. Верхний Мамон*

## Направление 2 «ФИЗИКА И ИНЖЕНЕРИЯ»

Проект посвящен исследованию природы звука на простых физических моделях. Актуальность работы связана с тем, что музыкальные инструменты основаны на явлениях резонанса, вибрации и распространения звуковых волн. Понимание этих процессов позволяет увидеть связь музыки с фундаментальными законами природы.

Цель работы – показать, как разные физические механизмы создают и усиливают звук, и связать простые эксперименты с работой реальных музыкальных инструментов.

Задачи:

- выявить связь длины воздушной колонки и высоты звука, сравнить с принципом флейты Пана;
- исследовать резонанс камертона с воздушным объемом;
- показать действие вибрации в жидкой среде;
- изучить механизм музыкальной шкатулки как источник периодических колебаний.

Материалы и методы: пластиковые пробирки, камертон, вода, механизм шкатулки, штативы. Используются наблюдение, сравнение и изменение параметров (длины трубки, уровня воды, расстояния до резонатора).

Основные результаты: установлено, что длинные трубки дают более низкий звук, короткие – высокий; камертон усиливается резонатором при совпадении частот; в воде вибрации проявляются брызгами и волнами; музыкальная шкатулка создает мелодию за счет регулярных механических ударов.

Вывод: музыкальные явления имеют физическую природу и зависят от резонанса, формы резонатора и типа возбуждения колебаний.

Перспективы: расширение опытов, изучение спектра звука, сравнение резонаторов из разных материалов, применение компьютерного анализа.

## **ТЕПЛОВАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОДЕЖДЫ ШКОЛЬНИКА: ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОЙ ТКАНИ ДЛЯ ЗИМНИХ УСЛОВИЙ**

**Клачкова С.А.**

*Руководитель: Галлямова С.Е., учитель физики,  
информатики, МБОУ БГО СОШ №3, г. Борисоглебск*

Цель работы – определить, какие ткани обладают наилучшими теплосберегающими свойствами и подходят для зимней одежды школьника.

Актуальность исследования обусловлена тем, что большинство школьников выбирают одежду по фасону и моде, не учитывая её реальную способность сохранять тепло. Это повышает риск переохлаждения и снижает комфорт на улице. Дополнительное значение тема имеет в экологическом плане: натуральные материалы менее вредны для окружающей среды и создают меньше текстильных отходов.

Методы исследования: измерение скорости охлаждения при помощи цифрового термодатчика; сравнение теплопотерь через хлопок, шерсть и синтетические ткани; анализ влияния плотности и количества слоёв ткани; построение температурных графиков.

Установлено, что шерсть обладает максимальной тепловой эффективностью, хлопок удерживает тепло средне, синтетические ткани охлаждаются быстрее. При увеличении количества слоёв теплопотери уменьшаются у всех образцов.

Результаты могут быть использованы для рекомендаций по подбору школьной зимней одежды с

учётом не только внешнего вида, но и тепловых свойств материалов.

## **РАЗРАБОТКА БЕСПИЛОТНОГО ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ ОЧАГОВ ПОЖАРА**

**Парецких П.А. , Воронова Е.А.**

*Руководитель: Барсукова А.И., учитель физики ВКК  
МБОУ СОШ №38, г. Воронеж*

Лесные пожары являются серьёзной проблемой во всем мире. Традиционные методы обнаружения пожаров часто неэффективны, особенно на ранних стадиях, когда пожар можно потушить с меньшими усилиями и ущербом. Достаточно малое количество беспилотников сейчас внедрено в государственные структуры, которые помогают бороться с возгораниями.

Цель. Спроектировать беспилотный летательный аппарат гибридного типа для обнаружения пожаров

Задачи.

Изучение методических материалов;

Исследовать и оценить существующие технологии обнаружения пожаров с помощью БПЛА, рассмотреть аналоги;

Разработать концепт и оптимизировать конструкцию будущего БПЛА для эффективной эксплуатации в условиях пожара;

Выводы. В ходе выполнения проекта нами были изучены основы работы в САД программе «КОМПАС-3D», на основе чего были выполнены поставленные задачи. Выяснили у целевой аудитории современные запросы и разработали БПЛА гибридного типа. Наш БПЛА имеет большой потенциал для улучшения обнаружения и реагирования на очаги возгорания. Он может помочь предотвратить крупные пожары, спасти жизни и

имущество, а также повысить общую готовность к чрезвычайным ситуациям.

## **ИССЛЕДОВАНИЕ СКРЫТОЙ ТЕПЛОТЫ ПАРА**

**Нечаева Ю.И. , Докучаева В.В.**

*Руководитель: Хвостова Н.В., учитель физики, МБОУ  
СОШ №1 с УИОП, г. Воронеж*

Цель работы – экспериментально определить количество теплоты, выделяющееся при превращении пара в воду, вычислить удельную теплоту парообразования и сравнить полученный результат с табличным значением.

Гипотеза – При конденсации пара в воду выделяется значительная скрытая теплота. Если добавить собранный конденсат к холодной воде, её температура заметно повысится, и вычисленное значение удельной теплоты парообразования будет близко к табличному.

Методы исследования – для проверки гипотезы был проведён опыт: измерялась температура холодной воды, собирался конденсат пара, после смешивания фиксировалась конечная температура. По изменениям температуры и массам веществ выполнялся расчёт выделившейся теплоты.

Выводы. Исследование показало, что при превращении пара в воду выделяется большое количество скрытой теплоты. Даже небольшая масса конденсата (всего 5 г) вызывает заметное повышение температуры холодной воды. Экспериментально полученное значение удельной теплоты парообразования практически совпало с табличным, что подтверждает закон сохранения энергии.

Полученные результаты объясняют, почему пар обжигает сильнее кипятка и как процессы конденсации и парообразования используются в бытовых приборах и других приспособлениях.

Формирование Земли.

## Направление 2 «ФИЗИКА И ИНЖЕНЕРИЯ»

Земля вращается потому, что при её формировании из облака газа и пыли возник протопланетный диск, начавший ускоренно вращаться под действием силы тяготения и закона сохранения углового момента. Так Земля унаследовала вращение от первоначального движения вещества, из которого образовалась, и с тех пор продолжает крутиться по инерции в космическом пространстве, где отсутствует значительное сопротивление.

Также на вращение Земли влияют дополнительные факторы, такие как воздействие солнечного излучения и магнитных полей. Например, неравномерный нагрев земной поверхности Солнцем вызывает атмосферные и океанические течения, которые взаимодействуют с твёрдой оболочкой планеты и могут корректировать её вращение.

Причины ускорения вращательного движения.

Таяние ледников. Когда ледники Гренландии и Антарктиды теряют массу, вода стекает в океаны и перераспределяется ближе к экватору. Это снижает момент инерции Земли, заставляя её вращаться быстрее.

Гравитационное воздействие Луны. Когда спутник удаляется от экваториальной области, гравитационная сила, замедляющая вращение, несколько ослабевает, из-за чего Земля ненадолго ускоряется. При этом ученые отмечают, что с каждым годом Луна отдаляется от Земли, со скоростью примерно 3,28 см в год.

Атмосферные явления: Когда ветры усиливаются и начинают двигаться в направлении вращения планеты, они фактически подталкивают её, заставляя вращаться чуть быстрее.

Глубинные процессы в ядре Земли. Жидкое внешнее ядро, находящееся в постоянном движении, может создавать электромагнитные силы, которые передают дополнительный момент вращения мантии и коре.

## Направление 2 «ФИЗИКА И ИНЖЕНЕРИЯ»

Маятник Фуко – как доказательство вращения планеты.

Впервые эффект с маятником продемонстрировал французский физик Жан Бернар Фуко в 1851 году в парижском Пантеоне. Учёный подвесил к куполу шар массой около 28 килограммов на стальном тросе длиной 67 метров. Зрители могли наблюдать, как во время колебаний плоскость движения маятника постепенно смещалась. Создавалось впечатление, что маятник самостоятельно меняет направление, хотя на самом деле Земля вращается под ним, а шар сохраняет исходную плоскость движения.

Эксперимент.

Чтобы убедиться в движении Земли, мы решили самостоятельно проделать эксперимент с маятником Фуко. Для опыта мы использовали нить длиной 5 м, на которую подвесили груз массой 1 кг. После запуска маятника рядом с ним разместили деревянный брусок. Спустя некоторое время мы наблюдали результат: из-за вращения Земли плоскость колебаний маятника постепенно смещалась – и в итоге маятник сбил брусок. Этот эксперимент позволил нам воочию убедиться в суточном вращении нашей планеты.

Отклонения: максимальное отклонение было зафиксировано 5 июля 2024-го года. Тогда сутки оказались короче почти на 1,7 мс.

Что касается отклонений в этом году, некоторые из них:

10 июля – самый короткий день года, планета совершила полный оборот вокруг своей оси на 1,36 миллисекунды быстрее стандартных 24 часов.

22 июля – сутки, по расчётам, были короче на 1,34 миллисекунды.

5 августа – Земля завершила оборот на 1,25 миллисекунды раньше.

## Направление 2 «ФИЗИКА И ИНЖЕНЕРИЯ»

Последствия.

Деформация Земли. Вода из полярных регионов переместится к экватору, затопив низменные прибрежные зоны. Планета приобретёт форму «сплюснутого» эллипсоида: север и юг приподнимутся, а экватор уйдёт под воду.

Сбои в работе спутников. Увеличенная скорость вращения планеты может ухудшить работу спутников, так как у многих из них будет нарушена привычная траектория вращения. В 2015 году при введении дополнительной секунды сервера многих компаний не работали.

Землетрясения. Из-за ускорения Земли изменится поведение тектонических плит, что приведёт к смещению коры и более частым землетрясениям.

Нарушение циркадного ритма. Сокращение суток повлияет на людей: изменения могут привести к бессоннице, стрессу и нарушению биологических функций.

Интересные факты.

1. Скорость вращения Земли менялась на протяжении всей её истории. Миллионы лет назад сутки могли длиться от 372 до 490 дней. С 1970-х годов вращение замедлялось, но с 21 века тенденция изменилась, и Земля начала ускоряться.

2. Если бы Земля вращалась в 17 раз быстрее, вода на экваторе оказалась бы в невесомости.

3. По прогнозам, если тенденция ускорения сохранится, примерно в 2029 году придётся впервые в истории не добавять, а вычесть секунду.

Мнения ученых.

1. Астроном NASA доктор Стен Оденвальд назвал возможные риски – если накопление ускорения продолжится, сутки в отдалённом будущем могут сократиться, например, до 22 часов.

## Направление 2 «ФИЗИКА И ИНЖЕНЕРИЯ»

2. Профессор геофизики Калифорнийского университета в Сан-Диего Дункан Агнью предупреждает, что ускорение вращения может сделать океанские приливы и отливы экстремальными, поскольку суточное вращение определяет ритм приливов.

3. А по словам профессора МГУ, доктора физико-математических наук Владимира Жарова, в последние десять лет наблюдается постепенное ускорение вращения Земли, пришедшее на смену вековому замедлению. Сейчас планета вращается с той же скоростью, что и в начале XX века.

### **РАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТРАНСФОРМАТОРА ТЕСЛА И КАЧЕРА БРОВИНА**

**Путинцева Ю.Е.**

*Руководитель: Тырнова М.В., учитель физики,  
МБОУ Бутурлиновская СОШ, г. Бутурлиновка*

1. Актуальность: часто возникает путаница между классическим трансформатором Тесла и качером Бровина. Сравнительный анализ является актуальной задачей для распределения знаний.

2. Проблема: отсутствие четкого и структурированного сравнения трансформатора Тесла и качера Бровина по ключевым параметрам.

3. Цель: провести сравнительный анализ трансформатора Тесла и качера Бровина для выявления их сходств и различий.

4. Гипотеза: можно предположить, что качер Бровина несмотря на простоту конструкции, не является разновидностью трансформатора Тесла.

5. Задачи проекта:

Изучить историю создания, назначение и физические принципы работы двух устройств.

Провести сравнительный анализ устройств.

## Направление 2 «ФИЗИКА И ИНЖЕНЕРИЯ»

Сформулировать вывод.

6. Результаты исследовательского проекта:

Проведенный анализ полностью подтверждает выдвинутую гипотезу.

Установили, что хоть устройства имеют схожие визуальные эффекты, но у них разная физическая и схематичная природы.

Собрали качер Бровина.

7. Практическая значимость проекта: результаты проекта позволяют понять из чего состоит и как собрать качер Бровина.

8. Методы исследования: теоретический анализ

## **ОПТИЧЕСКИЕ ИЛЛЮЗИИ**

**Щитинин К.В.**

*Руководитель: Зязина Л.Г. учитель ВКК, Гнусова М.А.  
учитель ВКК, МКОУ СОШ №15, г. Лиски*

Оптическая иллюзия, также зрительная иллюзия – ошибка в зрительном восприятии, вызванная неточностью или неадекватностью процессов неосознаваемой коррекции зрительного образа, а также физическими причинами. Причины оптических иллюзий исследуют как при рассмотрении физиологии зрения, так и в рамках изучения психологии зрительного восприятия. Оптические иллюзии можно разделить на 4 условные категории:

1. Естественные, вызванные преломлениями света в окружающей среде.

2. Естественные, связанные с особенностями механизма зрительного восприятия.

3. Искусственные, использующие возможности преобразования окружающего пространства.

4. Искусственные, использующие особенности зрительного восприятия.

## Направление 2 «ФИЗИКА И ИНЖЕНЕРИЯ»

Зеркало с эффектом бесконечности (зеркальный тоннель) – отражающая поверхность, в которой визуально наблюдается многократное отражение объектов. На самом деле объект всего один, и получаемый зрительный эффект – всего лишь иллюзия. Он достигается с помощью яркого света из сторонних источников, которые отражаются в зеркале.

Для изготовления зеркала с эффектом бесконечности понадобятся:

- зеркало с отражением только с одной стороны,
- стекло с наклеенной отражающей плёнкой,
- источник света (светодиодная лента),
- алюминиевая рамка,
- деревянные бруски для рамы;
- краска.

Ход работы. Обрезать обычное зеркало до нужных размеров, либо сразу подобрать предмет с подходящими габаритами.

Изготовить каркас, который будет крепко держать всю систему. Для этой цели подойдут бруски. Подготовить алюминиевую рамку, алюминиевая рамка в конструкции зеркала с эффектом бесконечности может использоваться для тепло отведения, что увеличивает срок службы светодиодов. При помощи герметика приклеить бруски к зеркальной поверхности по очереди прямо к самой отражающей стороне. Закрепить диодную ленту на каркасе изнутри (шнур при этом выведен через отверстие).

Наклеить плёнку на стекло. Раму с торцов окрасить краской подходящего цвета или декорировать другим способом. Зеркало с эффектом бесконечности готово!

**ВЛИЯНИЕ РАДИАЦИИ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА**  
**Смирнова Я.Д.**

## Направление 2 «ФИЗИКА И ИНЖЕНЕРИЯ»

*Руководитель: Буганова Л.П., учитель химии ИКК, МБОУ  
СОШ №70, г. Воронеж*

В современном мире, где технологии развиваются стремительными темпами, а атомная энергия находит все более широкое применение, вопрос о влиянии радиоактивных элементов на организм человека приобретает особую остроту. От медицины и энергетики до промышленности и научных исследований – радиоактивные вещества окружают нас повсюду, и понимание их воздействия становится не просто академическим интересом, но и насущной необходимостью для обеспечения безопасности и здоровья общества. Во-первых, несмотря на строгие меры контроля и регулирования, риск радиационного облучения существует как в профессиональной деятельности, так и в повседневной жизни. Аварии на атомных электростанциях, использование радиоактивных изотопов в медицине, природные источники радиации – все это требует глубокого понимания потенциальных последствий для здоровья. Во-вторых, растущее число исследований в области ядерной медицины и терапии, направленных на борьбу с онкологическими заболеваниями, также подчеркивает важность изучения механизмов взаимодействия радиоактивных элементов с живыми тканями. Наконец, в условиях глобальных вызовов, таких как изменение климата и поиск новых источников энергии, роль атомной энергетики может возрасти, что делает изучение ее безопасности и влияния на человека еще более значимым. Мы стремимся не только систематизировать имеющиеся научные данные о механизмах радиационного поражения на клеточном и молекулярном уровнях, но и проанализировать долгосрочные последствия воздействия различных видов излучения. Понимание позволит нам более осознанно подходить к использованию достижений

## Направление 2 «ФИЗИКА И ИНЖЕНЕРИЯ»

атомной науки и техники, минимизируя потенциальный вред для здоровья человека и окружающей среды. История взаимоотношений человечества и радиации – это история взросления и принятия ответственности. От восторженного удивления перед лучами Рентгена и открытий Кюри через ужас Хиросимы и Чернобыля мы пришли к сложному, но необходимому пониманию. Радиация – это не абстрактное зло, а мощный природный фактор, который мы научились использовать. Наше будущее зависит от того, насколько прочными окажутся выработанные уроки: приоритет безопасности, международное сотрудничество, строгое соблюдение норм и, что самое важное, уважение к той невидимой силе, которая может как подарить жизнь, так и безжалостно ее отнять.

### **ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

**Акимов А.И.**

*Руководитель: Паринова И.В., учитель физики, МКОУ  
Юдановская СОШ, Бобровский район*

Актуальность. Сегодня проблемы энергосбережения становятся все актуальнее. Несмотря на то, что Россия полностью обеспечена топливно-энергетическими ресурсами, проблема рационального использования данными ресурсами остается острой. От решения данной проблемы в конечном итоге зависит повышение конкурентоспособности национальной экономики и увеличение достатка граждан Российской Федерации.

Изучая тему «Теплопроводность» на уроках физики меня заинтересовали теплопроводные свойства различных строительных материалов. Основными стали различные виды утеплителей, которыми человек научился утеплять свой дом. Мне стало интересно, как утеплитель помогает

## Направление 2 «ФИЗИКА И ИНЖЕНЕРИЯ»

снизить потребление энергоресурсов в доме. Именно этот вопрос побудил меня провести исследовательскую работу. Стояла задача – выбрать наиболее эффективный утеплитель для тепловой модернизации дома.

Объект исследования. Образцы природных и искусственных утеплителей.

Предмет исследования: теплоизоляционные свойства различных естественных и искусственных материалов.

Гипотеза. За последние десятилетия создано множество теплоизолирующих материалов, которые значительно превосходят свои природные аналоги.

Цель: исследование теплопроводности естественных и искусственных материалов и выявление самых эффективных утеплителей.

Задачи:

1. Теоретически изучить теплофизические характеристики материалов.
2. Освоить методику исследования теплопроводности материалов.
3. Экспериментально исследовать теплопроводящие свойства образцов.
4. Провести сравнение характеристик искусственных и природных утеплителей.
5. Проанализировать результаты экспериментов, сделать определенные выводы.

Методы исследования. Эксперимент, наблюдение, измерение, сравнение, анализ.

Полученные в ходе исследования результаты привели меня к тому, что искусственные и естественные теплоизоляционные материалы имеют близкие по значению характеристики теплопроводности.

Среди исследуемых искусственных материалов нашлись те, которые превосходят свои естественные аналоги, но превосходят их незначительно.

## Направление 2 «ФИЗИКА И ИНЖЕНЕРИЯ»

Таким образом, гипотеза, выдвинутая мной в начале исследовательской работы, не подтвердилась. Наука еще не пришла к созданию супер-утеплителей, которые бы значительно превосходили естественные.

Еще в ходе исследовательской работы я понял, как важно правильно выбрать утеплитель для своего дома, взвесив все «За» и «Против». Я убедился, что тема «Теплопроводность», изучаемая в курсе физики, имеет ключевую роль при выборе теплоизолирующего материала.

Я надеюсь, что проделанная мною работа поможет моему читателю обрести основные понятия и умения, с которыми он с легкостью сможет объяснить значение слова «Теплопроводность», а также, разбираться в основных качествах теплоизоляционных материалов и их свойствах.

### **РАСЧЁТ ТЕПЛОПТЕРИ ЧЕРЕЗ ОКОННЫЙ СТЕКЛОПАКЕТ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД**

**Жукова П.А.**

*Руководитель: Н.В. Хвостова, учитель физики, МБОУ  
СОШ № 1 с УИОП*

Цель работы – определить количество теплоты, которое теряется через окно стандартного размера за одни сутки при зимней температуре, и оценить, насколько эффективны современные стеклопакеты по сравнению со старыми окнами.

Гипотеза. Теплотери разных оконных стеклопакетов отличаются.

При выполнении работы были рассчитаны теплотери двух видов окон: современное окно с двухкамерным стеклопакетом с одним стеклом с низкоэмиссионным мягким покрытием с заполнением воздухом и деревянное окно с однокамерным стеклопакетом из стекла без покрытия с заполнением

## Направление 2 «ФИЗИКА И ИНЖЕНЕРИЯ»

воздухом. Можно сделать предположение, что чем меньше сопротивление теплопередаче, тем больше теплопотери.

Чтобы убедиться в этом, я решила изучить теплопотери двух видов окон. Результаты эксперимента показали, что теплопотери деревянного окна значительно больше теплопотерь современного окна.

Для того чтобы уменьшить теплопотери окон можно утеплить окно или герметизировать его.

Выводы: на основании полученных результатов можно сделать вывод о том, что теплопотери деревянного окна больше, чем теплопотери современного пластикового окна. Это связано с качеством оконных рам, состоянием окон, типом и количеством стеклопакетов.

### **АККУМУЛЯТОР НА СОЛНЕЧНОЙ БАТАРЕЕ СВОИМИ РУКАМИ**

**Алексеев Р.Ю.**

*Руководитель: Ашинова М.Г., учитель ВКК, МБОУ  
Заброденская СОШ имени А.А. Царегородского  
Калачеевский район, Воронежская область*

Цель работы: создать устройство, которое позволит заряжать мобильные телефоны с использованием солнечной энергии.

Задачи: 1) изучить принцип работы солнечных батарей и их возможности в преобразовании солнечной энергии в электрическую; 2) собрать необходимые инструменты и материалы для создания модели солнечной батареи; 3) создать прототип устройства, который будет включать солнечную панель и аккумулятор, способный хранить полученную энергию для последующей зарядки телефона; 4) проанализировать затраты на изготовление устройства.

Существующие способы генерации энергии, несмотря на свою эффективность, сопряжены с

## Направление 2 «ФИЗИКА И ИНЖЕНЕРИЯ»

серьезными проблемами: загрязнением окружающей среды, риском техногенных катастроф и истощением невозобновляемых ресурсов. Солнечная энергия, преобразуемая с помощью солнечных батарей, представляет собой одно из наиболее перспективных решений этой проблемы. В ходе работы мы доказали, что у человека есть возможность изготовить солнечную батарею в домашних условиях. Это не только эффективный способ удовлетворения потребностей в тепле и электроэнергии, но и повод сэкономить значительную сумму денег.

Перспективы развития работы над проектом «Аккумулятор на солнечной батарее своими руками» очень широки и могут включать как углубление в технические аспекты, так и расширение функционала и области применения.

### **3D-ВИЗУАЛИЗАЦИЯ**

**Кудря Е.И. , Леонов А.Р.**

*Руководитель: Барсукова А.И., учитель физики ВКК,  
МБОУ СОШ №38, г. Воронеж*

Цель: изучение 3D-визуализации и его влияние на здоровье людей.

Задачи. Изучить некоторые существующие в настоящее время 3D-технологии. Изучить влияние 3D-технологий на здоровье человека. Проанализировать проведённое анкетирование проверяющие познания и заинтересованность людей в 3D-технологиях.

Методы работы.

Сбор и систематизация информации, проведение измерений и эксперимента, анализ и обработка полученных данных.

Вывод.

В данной работе рассмотрены некоторые 3D-технологии с которых началась 3D-визуализация,

## Направление 2 «ФИЗИКА И ИНЖЕНЕРИЯ»

сконструированы устройства, позволяющие наглядно продемонстрировать 3D-изображения. Рассмотрено влияние 3D-технологий на здоровье человека.

Проблемы. 1. Технологические ограничения: создание качественной голограммы требует специального оборудования и огромного количества данных. 2. Стоимость: этим технологиям нужно много инвестиций, и не все кинотеатры готовы на это пойти. 3. Аудитория: люди не готовы к такому опыту – привычнее смотреть фильмы в привычной 2D или 3D формах.

### **КУХОННАЯ ПОСУДА С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ФИЗИКИ** **Анфилофьева А.С.**

*Руководитель: Токарева С.И., учитель физики ВКК,  
МБОУ «Лицей села Верхний Мамон»*

Многие физические закономерности можно получить из собственных наблюдений. Замечательным местом для наблюдения физических явлений и проведения экспериментов является самая обычная кухня. Можно в самых привычных местах увидеть мир физических явлений и попытаться их объяснить. В данной работе проведен анализ современной кухонной посуды с точки зрения физических процессов, позволяющих ускорить процесс приготовления пищи и сохранить полезные свойства продуктов.

Цель работы: наглядно изучить и объяснить физические явления (тепловые), происходящие при использовании бытовой техники и кухонной утвари, на основе законов физики.

Сформулированы задачи:

1. Проанализировать теплопроводность различных материалов, используемых при изготовлении кухонных сковород, проверить экспериментально какая из сковород наиболее равномерно прогревается.

## Направление 2 «ФИЗИКА И ИНЖЕНЕРИЯ»

2. Рассмотреть физические принципы работы скороварки и мультиварки.

Результаты и выводы.

В процессе работы над проектом было выяснено и экспериментально подтверждено, что чугун и алюминий обладают наибольшей теплопроводностью, но чугун прогревается наиболее равномерно.

Скороварка и мультиварка позволяют сократить время приготовления пищи и сохранить полезные свойства продуктов.

### **ИЗУЧЕНИЕ ЯВЛЕНИЯ РЕВЕРБЕРАЦИИ ЗВУКА**

**Губин Д.А.**

*Руководитель: Барсукова А.И., учитель физики ВКК,  
МБОУ СОШ №38, г. Воронеж*

Современные помещения имеют кирпичные или бетонные стены и потолки, закрытые только слоем краски или обоев, большое количество очень отражающих материалов, таких как гипсокартон, стекло, пеноблоки, сталь в больших пространствах – это причина звуковой катастрофы. Искажённое звучание голоса и музыкальных инструментов превращает пространство в «живое», «мертвое», «яркое» или «скучное».

Цель. Изучение времени реверберации – того, как долго звук «отзвучивает» в помещении после того, как источник звука замолчал, и выявление его влияния на качество акустики.

Задачи. Выбрать метод исследования времени реверберации помещений. Произвести необходимые измерения и расчёты. Сравнить полученные результаты с оптимальными значениями.

Проанализировать полученный результат и дать экспертную оценку качества акустики в учебных кабинетах

## Направление 2 «ФИЗИКА И ИНЖЕНЕРИЯ»

Составить рекомендации по исправлению акустики учебных помещений, не соответствующих акустическим требованиям.

Выводы. Причиной искажения звука в замкнутом пространстве является реверберация. Качество звука или акустика помещений зависит от времени реверберации. Чем больше оно отличается от оптимальных значений, тем хуже качество звука в помещении.

### **ЭФФЕКТ ДОПЛЕРА**

**Калгин Е.Н. , Веремьянин И.А.**

*Руководитель: Барсукова А.И., учитель физики ВКК,  
МБОУ СОШ №38, г. Воронеж*

Эффект Доплера – фундаментальное явление изменения частоты волн при движении источника и наблюдателя относительно друг друга. Благодаря высокой информативности, неинвазивности и безопасности, доплерография является важным инструментом для диагностики заболеваний в медицине. Эффект Доплера – это изменение частоты и длины волны излучения, воспринимаемое наблюдателем, вследствие движения источника излучения относительно наблюдателя. Данное явление имеет фундаментальное значение для современной науки и техники.

Цель. Экспериментальное изучение эффекта Доплера, определение влияющих факторов и доказательство независимости от амплитуды колебаний.

В ходе исследования была создана экспериментальная установка:

Источник звука – ноутбук с тонгенератором.

Приёмник – мобильный телефон с приложением Sound Analyzer.

Маятниковая система для создания относительного движения.

## Направление 2 «ФИЗИКА И ИНЖЕНЕРИЯ»

Выводы. Установлено, что эффект Доплера является фундаментальным физическим явлением. Экспериментально доказано, что изменение частоты не зависит от амплитуды колебаний. Эффект Доплера продолжает оставаться основой для развития современных технологий в различных областях науки и техники.

### **ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОСВЕЩЕНИЕ: ИСТОРИЯ, ОТКРЫТИЯ, ПРОБЛЕМЫ, ДОСТИЖЕНИЯ**

**Митрюков Е.Е.**

*Руководитель: Паринова И.В., учитель физики,  
МКОУ Юдановская СОШ, Бобровский район*

Ключевым моментом в энергосбережении является переход от обычных люминесцентных ламп к светодиодным. К сожалению, для многих из нас важнее сейчас сэкономить на покупке, забывая, что разница в стоимости полностью окупится за 2-3 года, но это не самое главное. Основной вопрос заключается в безопасности: при использовании ламп, содержащих пары ртути и другие вредные вещества, мы подвергаем риску свое здоровье. Энергопотребление светодиодных ламп в 12 раз ниже, чем у традиционных лампочек накаливания и в 5 раз по сравнению с люминесцентными.

Актуальность темы обуславливается стремлением к улучшению экологической ситуации и заботе о здоровье людей, а также нахождением решений для эффективного использования энергоресурсов.

Предметом исследования данной работы являются физические принципы работы основных искусственных источников освещения, а предметом – их экономические показатели и влияние на здоровье человека.

## Направление 2 «ФИЗИКА И ИНЖЕНЕРИЯ»

Цель исследования: определение наиболее экологичных, эффективных и экономичных источников искусственного освещения для квартир, домов, предприятий, офисов; разработка эффективных рекомендаций по их выбору.

Для достижения поставленной цели определили несколько важных этапов исследования:

1. Исследовать теоретические аспекты природы света.
2. Рассмотреть принципы функционирования основных искусственных источников света, включая их преимущества и недостатки.
3. Определить и аргументировать наиболее эффективные источники искусственного освещения с точки зрения экономии, влияния на здоровье человека и экологической безопасности.

Методы исследования: анализ и изучение литературы, касающейся данной темы; анкетирование, проводимое среди учащихся, соседей и членов семьи, а также методы анализа и синтеза, сравнения и обобщения полученных данных.

В ходе исследования теоретических вопросов о природе света было выявлено, что к началу XVIII века существовали два противоположных взгляда на его сущность: корпускулярная концепция Ньютона и волновая теория Гюйгенса. Согласно современным представлениям, свет обладает двойственной природой – корпускулярно-волновой. Свет представляет собой естественное условие существования человека, необходимое для поддержания здоровья.

В ходе проведения исследований были рассмотрены принципы работы искусственных источников освещения, которые применяются в наших квартирах.

## Направление 2 «ФИЗИКА И ИНЖЕНЕРИЯ»

В ходе исследования был проведен анализ как плюсов, так и минусов использования искусственных источников света, устанавливаемых в наших домах. Управление работой светодиодов позволяет приблизить освещение к естественному.

В ходе исследований проведены сравнительные расчеты по оплате за освещение в сельском доме различными источниками искусственного освещения (без учета оплаты за электроплиту, холодильник, телевизор, стиральную машину и другую технику).

Из вышеизложенных исследований следует заключить, что на сегодняшний день светодиодные лампы представляют собой самый эффективный вариант освещения для наших жилых помещений.

Даны практические рекомендации для обучающихся и односельчан по выбору искусственных источников освещения для своих домов.

## **МАКЕТ РАКЕТЫ «ВОСТОК-1»**

**Багомолова А.**

*Руководитель: Шмакова Н.А., учитель физики ВВК,  
МБОУ СОШ № 64, г. Воронеж*

«Восток» – трёхступенчатая ракета-носитель для запуска КК; на всех ступенях используется жидкое топливо. С помощью РН «Восток» были подняты на орбиту все космические аппараты серии «Восток», КА «Луна-1» – «Луна-3», некоторые искусственные спутники Земли серии «Космос», «Метеор» и «Электрон». Первый запуск (неудачный) состоялся 23 сентября 1958 года, первый успешный 2 января 1959 года. Запуск ракеты-носителя с первым пилотируемым космическим кораблем «Восток» состоялся 12 апреля 1961.

История создания.

Разработана РН на базе двухступенчатой ракеты под руководством С.П. Королёва. Третьей ступенью ракеты стал блок «Е». Жидкостные ракетные двигатели для блока «Е» были разработаны и произведены на воронежском предприятии «КБХА», которое с 1954 г разрабатывает и производит жидкостные ракетные двигатели, например, для РН «Луна», «Восток», «Молния», «Восход», «Союз», «Протон» и др. С 2016 года в КБХА одновременно разрабатывается рекордное за всю историю предприятия (включая советский период) количество ракетных двигателей, новых ЖРД в стране для целей как пилотируемой, так и непилотируемой космонавтики.

Технические характеристики:

Максимальная масса (расчётная) полезного груза РН «Восток» (при выводе на орбиту) – 4725 кг;

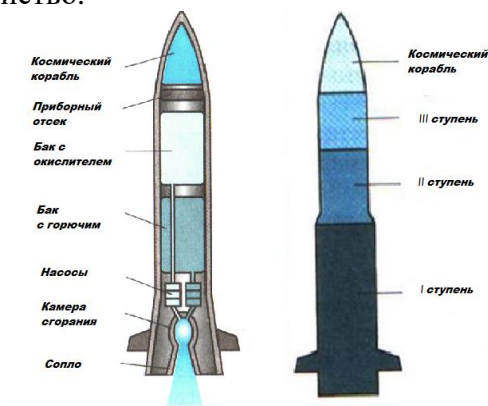
Стартовая масса Р – 287 т;

Общая длина (с обтекателем) – 38,36 м;

## Направление 2 «ФИЗИКА И ИНЖЕНЕРИЯ»

Максимальный поперечный размер (по воздушным рулям) – 10,3 м.

Устройство.



### ОТКУДА ОГРАНИЧЕНИЯ?

**Скорнякова В.**

*Руководитель: Шмакова Н.А., учитель физики ВВК,  
МБОУ СОШ № 64, г. Воронеж*

Цель: определить причину повышенных ДТП зимой и выяснить причины ограничения скорости 60 км/ч.

Задачи: произвести расчет тормозного пути; разобрать причины увеличения тормозного пути при увеличении скорости; проанализировать факторы риска зимой.

Расчеты:

Формула	Пояснение	Параметры
$S = U^2 / (2\mu g)$	Классическая формула тормозного пути	$U$ – скорость в м/с; $\mu$ – коэффициент сцепления; $g = 9,81$ м/с <sup>2</sup>
$S \approx U^2 / (250k)$	Приближённая формула для расчёта по скорости в км/ч	$U$ – скорость в км/ч; $k$ – коэффициент трения (0,8 – сухой асфальт, 0,1 – лёд)

## Направление 2 «ФИЗИКА И ИНЖЕНЕРИЯ»

Полученные значения:

1. Тормозной путь легкового автомобиля при скорости 60 км/ч зависит от типа дорожного покрытия:

20м – сухой асфальт; 35,4 м – мокрый асфальт;

70,8 м – утрамбованный снег; 141,6 м – лёд.

2. Дистанция между транспортом в населенном пункте:

при скорости 60 км/ч – не менее 30 метров;

при скорости 40 км/ч – около 20 метров.

На трассе:

при скорости 90-100 км/ч – минимально 40-50 метров;

при скорости 110 км/ч и выше – желательно не менее 70 метров.

## **КОНДИЦИОНЕР СВОИМИ РУКАМИ**

**Боярищев Г.А.**

*Руководитель: Язына Л.Г., учитель физики,  
МКОУ СОШ № 15, г. Лиски*

Кондиционеры существуют повсеместно. Их используют как для понижения температуры воздуха, так и для ее повышения. Они в современной жизни служат для очистки воздуха от загрязнений, увлажнения и ионизации.

Цель: создать охладительный прибор в домашних условиях.

Кондиционер – устройство для поддержания оптимальных климатических условий в различных помещениях, сооружениях, транспортных средствах. Он предназначен для регулирования и поддержания заданной температуры воздуха. В данной работе мы возьмем за основу компрессионную бытовую сплит-систему.

Для того, чтобы создать охладительную систему испарительного типа своими руками, нам потребуется:

1. Контейнеры для льда и установки мотора.
2. Мотор с пропеллером.
3. Провода с вилкой для подключения.
4. Выключатель.
5. Регулятор температуры.
6. Термос со льдом.

Сначала заготавливаем контейнеры. Прodelываем нужные нам отверстия для соединения контейнеров трубой. Помещаем их на фанеру и прикручиваем к ней. Далее берем мотор, прикрепляем его к небольшой доске, устанавливаем трубу, и кладем в контейнер. Припаиваем контакты, устанавливаем регулятор температуры.

## Направление 2 «ФИЗИКА И ИНЖЕНЕРИЯ»

Охладительные системы занимают неотъемлемую часть в нашей жизни, обеспечивая комфорт и безопасность. Благодаря кондиционерам не нужно больше терпеть жару или мерзнуть в холоде. В ходе работы было выяснено, как создавался кондиционер, узнали его виды и сделали охлаждающий прибор своими руками, который может охладить даже в самый жаркий день и затраты которого не превысили 1000 руб. Это еще не конец работы, в будущем прибор будет совершенствоваться. Хочется развивать этот проект и довести его до идеала.

### **ЭКСПЛЕЙНЕР «ПРОСТО О СЛОЖНОМ. ЭФФЕКТ СВЕРХГИДРОФОБНОСТИ В БОРЬБЕ С ОБЛЕДЕНЕНИЕМ»**

**Кругликов В.Н.**

*Руководитель: Зуева Е.В., МБОУ СОШ №19, г. Воронеж*

В последние десятилетия наблюдается ускорение темпов научно-технического роста, терминология выглядит специфической и громоздкой, наука становится всё более непонятной широкой публике.

Понимать тренды научного развития помогает популяризация – доступное изложение научных знаний.

Одним из жанров современных медиа является эксплейнер – короткое видео, где простым языком объясняются научные факты.

Развлекательная форма подачи сложной информации позволяет молодежи задуматься о более глобальном контексте и формирует интерес к научной работе, что на сегодняшний момент является важнейшей задачей.

Может ли геометрическая структура поверхности обычного цветка лотоса помочь в решении всемирной проблемы обледенения? Можно ли создать поверхности с определенными физико-химическими характеристиками,

## Направление 2 «ФИЗИКА И ИНЖЕНЕРИЯ»

которые бы не только не позволяли каплям замерзать, но и вообще отталкивали бы их от себя?

Просмотр эксплейнера поможет по-новому взглянуть на свойства знакомых нам растений и выяснить, как сверхгидрофобная поверхность и наноструктуры на ней могут помочь в борьбе с обледенением.

В сюжет эксплейнера заложена информационно-исследовательская часть, эксперимент и ключевой контекст темы.

Выпуск построен на основе обновленной аудиовизуальной формы с эффектными видеометафорами.

Эксплейнер в формате MP-4, длительностью 6 минут.

### **МОДЕЛИРОВАНИЕ ФОНТАНОВ И ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ИХ РАБОТУ**

**Терешенко С.А. , Кудинова Д.А.**

*Руководитель: Репина И.В., учитель физики,  
МБОУЛ «ВУВУК им. А.П. Киселёва»*

Цель работы. Смоделировать фонтаны и изучить влияние диаметра выходного отверстия и трубок на их работу

Задачи: создать три различных модели фонтана; изучить, как диаметр выходного отверстия влияет на фонтаны; исследовать, как диаметр трубок влияет на работу фонтанов; Результаты записать в таблицу; сделать вывод.

Актуальность: в настоящее время нам очень интересно попробовать смоделировать фонтаны своими руками и узнать, что может повлиять на их работу.

Научные проблемы.

Узнав принцип действия, смоделировать фонтаны.

Материалы.

## Направление 2 «ФИЗИКА И ИНЖЕНЕРИЯ»

Фонтан номер 1: две пластиковые бутылки (2 л), одна трубка диаметром 0,4 см, термическое сверло, термопистолет.

Фонтан Герона: три пластиковые бутылки (1 л), пять трубок диаметром 0,9 см, термическое сверло, термопистолет.

Горизонтальный фонтан: две пластиковые бутылки (2 л) и одна бутылка (1 л), 3 трубки диаметром 0,4 см, 0,3 см, 0,9 см, термическое сверло, термопистолет. Методы исследования: эксперимент, наблюдение, измерение, моделирование.

В ходе данного исследования мы установили, что:

1. Чем герметичнее модель и чем меньше диаметр трубки тем выше струя фонтана (ф. Герона и горизонтальный).

2. Чем выше фонтан, тем сильнее давление, которое создаёт струя.

3. Все фонтаны связаны законом Паскаля, Бернулли и сообщающихся сосудов.

## **ДВИГАТЕЛЬ СТИРЛИНГА**

**Петрищев В. А.**

*Руководитель: Токарева С.И., учитель физики ВКК,*

*МБОУ «Лицей села Верхний Мамон»*

В данной работе рассматривается принцип действия двигателя Стирлинга, создание модели данного устройства, изучаются физические принципы работы. Актуальность проекта обусловлена тем, что «Двигатель Стирлинга» обладает рядом уникальных свойств, благодаря которым он становится перспективным решением для многих отраслей промышленности и энергетики. Изучение принципов работы «Двигателя Стирлинга» способствует развитию фундаментальных наук, таких как термодинамика и механика.

## Направление 2 «ФИЗИКА И ИНЖЕНЕРИЯ»

Цель работы: создать в домашних условиях и определить, насколько выгодно использование данного устройства.

Сформулированы задачи.

Собрать экспериментальную модель двигателя Стирлинга.

Найти рациональное применение данной модели.

Результаты и выводы: В процессе работы над проектом изучены физические принципы работы двигателя внешнего сгорания, создана рабочая модель двигателя Стирлинга, сделан вывод, что данное устройство, может использоваться в качестве демонстрационного материала на уроках физики.

## **ПОДЪЁМНАЯ СИЛА КРЫЛА ПЛАНЁРА**

**Огурцова Д. П.**

*Руководитель: Ретина И. В., учитель физики,  
МБОУЛ «ВУВК им. А. П. Киселёва», г. Воронеж*

Целью проекта являлось исследование факторов, от которых зависит эффективность полёта планёра.

Задачи проекта:

- узнать, какие материалы используют для изготовления планёра;
- исследовать влияние набегающего потока воздуха на дальность полёта.

Планёр – это безмоторный летательный аппарат.

Физические законы, на которых основана теория полёта, интересовали человека со времен древности. Сегодня они изучены, совершенствуются и применяются при конструировании и изготовлении планёров.

К основным материалам, из которых делают планёры, относятся композиционные материалы, алюминий, фанера, пенопласт, пластик. Применяемые материалы должны иметь высокую прочность и лёгкость.

## Направление 2 «ФИЗИКА И ИНЖЕНЕРИЯ»

Конструкция планера должна быть жёсткой и держать свою форму при нагрузках.

В ходе работы определялась подъёмная сила при обдувании планёра феном. Выбрано оптимальное направление потока воздуха, при котором показание массы планёра на весах изменялось от 50 до 30 грамм.

Расстояние, пройденное планёром больше при полёте по ветру. Высота полёта планёра больше при его запуске против ветра.

В ходе эксперимента было выяснено: эффективность полёта планёра зависит от угла набегающего потока воздуха на крыло, массы планёра, наличия и направления ветра.

Перспективы проекта о подъёмной силе крыла планера: создание летательных аппаратов с оптимальным профилем крыла.

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ФОНТАНА**

**Яковлев А. О.**

*Руководитель: Репина И. В., учитель физики,  
МБОУЛ ВУВК им. А. П. Киселева, г. Воронеж*

Цель: изучить факторы, влияющие на работу фонтана.

Задачи: 1) изучить принципы работы фонтана; 2) изготовить модель фонтана; 3) исследовать, как зависит высота подъёма жидкости от: 1) высоты подъема бака; 2) диаметра трубки; 3) диаметра выходного отверстия; 4) вязкости.

Актуальность: чтобы изготовить фонтан на даче, важно знать, как он работает.

Материалы: модель фонтана, клей, вода.

Методы исследования: конструирование, наблюдение, эксперимент.

## Направление 2 «ФИЗИКА И ИНЖЕНЕРИЯ»

Выводы: 1) изучили принципы работы простого фонтана; 2) изготовили модель фонтана; 3) выяснили, что высота подъёма жидкости: 1) с увеличением высоты подъёма бака увеличивается; 2) увеличением диаметра трубки увеличивается; 3) увеличением диаметра выходного отверстия увеличивается; 4) увеличением вязкости уменьшается.

Выводами работы можно руководствоваться при объяснении принципа действия фонтанов различной конструкции и для изготовления фонтанов для индивидуального применения.

### **ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОВОДНИКОВ ИЗ РАЗНЫХ МЕТАЛЛОВ С ЦЕЛЬЮ ВЫЯВЛЕНИЯ ЛУЧШИХ ДЛЯ ПРОВОДКИ**

**Каталиков М.**

*Руководитель: Ретина И. В., учитель физики,  
МБОУЛ ВУВК им А.П. Киселёва, г. Воронеж*

Цель: исследовать характеристики проводников

Задачи:

- 1) Исследовать зависимость проводимости от материала.
- 2) Исследовать зависимость проводимости от температуры.
- 3) Проверить механические свойства проводников на излом.
- 4) Провести мониторинг стоимости материалов.
- 5) Предложить области применения.

Актуальность.

В современном мире с современной электрической техникой требуется разные виды проводников в зависимости от условий их применения. Поэтому важно проводить такие тестирования.

Приборы и материалы.

## Направление 2 «ФИЗИКА И ИНЖЕНЕРИЯ»

Мультиметр (Мультиметр – прибор для измерения различных параметров электрических цепей), проволоки из разных металлов.

Методы проведения экспериментов.

В 1 и 2 опыте я буду поочерёдно подключать проволоки к мультиметру.

Для второго опыта я буду использовать холодильник с встроенным термометром в нём.

В 3 опыте я буду использовать плоскогубцы для изгибов проволоки

Выводы.

Вывод 1 опыта: самым хорошим проводником является олово, а самым плохим нихром.

Вывод 2 опыта: чем ниже температура, тем ниже сопротивление.

Вывод 3 опыта: железо является самым надёжным из всех, а олово самым хрупким.

Вывод мониторинга: железо является самым дешёвым материалом.

Общий вывод: железо является самым лучшим из всех, так как самый дешёвый, прочный и сопротивление одно из самых низких.

## **БОЛЬШОЙ АДРОННЫЙ КОЛАЙДЕР И ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ВО ВРЕМЕНИ**

**Фурсов В.В.**

*Руководитель: Дружинина Е.В., учитель физики,  
МКОУ СОШ №2, г. Нововоронеж*

Итак, исходя из названия, мой проект будет посвящён изучению принципа работы большого адронного коллайдера и перемещению во времени, которое в теории можно создать при помощи БАК (большого адронного коллайдера).

**АКТУАЛЬНОСТЬ И ПЛАН.**

## Направление 2 «ФИЗИКА И ИНЖЕНЕРИЯ»

**АКТУАЛЬНОСТЬ:** перемещение во времени – тема, которая будет актуальна всегда, а особенно в современном быстро развивающемся мире.

**ПЛАН ПРОЕКТА:** для начала, надо разобраться в том, как же работает этот адронный коллайдер. Далее мы на примере узнаем, как сверхбыстрые частицы могут повлиять на человека. И в конце рассмотрим теорию перемещения во времени.

### **ОСНОВНОЙ ТЕЗИС.**

Начнём с принципа работы БАК. Вся его работа заключается в столкновении пучков частиц на экстремально высоких энергиях. Это столкновение позволяет учёным изучать редкие явления. Процесс работы БАКа делится на три этапа: ускорение частиц при помощи электрического и магнитного поля, столкновение, детекция. Впоследствии мы получаем данные и о скорости, которая, кстати, всего на 11 км/ч меньше скорости света. И используя все эти данные, в своём проекте я докажу или опровергну теорию перемещения во времени.

## **ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ, ПРОТЕКАЮЩИХ В ЦЕПЯХ ПОСТОЯННОГО И ПЕРЕМЕННОГО ТОКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦИФРОВЫХ ЛАБОРАТОРИЙ**

**Шелист М.Д.**

*Руководитель: Боков Н.Н., учитель физики, почетный работник сферы образования РФ,  
МКОУ Ермоловская СОШ, с. Ермоловка*

При изучении темы «Переменный ток» на уроках физики меня заинтересовал вопрос влияния различных компонентов электрических схем (конденсаторов, катушек индуктивности, диодов) на процессы, протекающие в цепях постоянного и переменного тока. Эти процессы невозможно, в отличие от, например, механических

## Направление 2 «ФИЗИКА И ИНЖЕНЕРИЯ»

процессов наблюдать «невооруженным глазом». Я решил использовать для визуализации этих процессов возможности цифровых лабораторий, которые позволяют не только производить измерения различных физических величин, но и строить графики зависимости этих величин от времени.

Мне удалось наглядно показать процессы, протекающие в цепях, содержащих конденсатор, диод и катушку индуктивности, а также сравнить свойства вышеперечисленных компонентов в цепях постоянного и переменного тока. Таким образом, сведения, изложенные по данной теме в учебнике физики, получили практическое подтверждение.

В данной работе исследование носило, в большей степени, качественный характер. Поэтому перспективы дальнейшего исследования я вижу в переходе к количественным характеристикам данных процессов.

### **КОМПАКТНЫЙ ЭЛЕКТРОЛИЗЕР**

**Чибисов А.Ю.**

*Руководитель: Язына Л.Г., учитель физики ВКК,  
МКОУ СОШ № 15, г. Лиски*

Хочу представить вот такое интересное устройство, которое я собрал для изучения технологий электролиза и более чистой энергии. Это электролизёр, собранный из подручных материалов.

Электролиз – это электрохимический процесс, во время которого молекулы электролита диссоциируют под действием электрического тока на ионы.

Во время электролиза молекулы электролита распадаются на свои составляющие. Следовательно, при электролизе воды из одной молекулы получается 2 атома водорода и 1 атом кислорода. Таким образом, объем водорода будет в 2 раза больше, чем объем кислорода.

## Направление 2 «ФИЗИКА И ИНЖЕНЕРИЯ»

Электролизеры – устройство, внутри которых происходит электролиз.

Сама по себе эта технология электролизера очень интересная и имеет множество перспектив. Ранее я делал более примитивную версию данного устройства, а в этой я устранил многие недостатки старой системы. Дело в том, что на старой модели стояли стальные электроды, и они загрязняли электролит оксидом железа. В данной версии я отлил электроды из свинца и собрал их послойно на металлических шпильках. После этого процент загрязнения значительно упал.

При осуществлении электролиза воды, на КПД установки влияют следующие параметры:

Уровень напряжения.

Расстояние между пластинами.

Характеристики материала, используемого для изготовления электродов.

Принцип работы устройства: источник постоянного напряжения подключен к погруженным в раствор электролита электродам. В результате через него начинает проходить ток, напряжение которого выше точки разложения молекул воды. В результате этого электрохимического процесса катод выделяет водород, а анод – кислород, в соотношении 2 к 1.

Я считаю, что технология немного недооценена, но в ней есть большой потенциал.

## **УМНЫЙ ГОРШОК**

**Шишкин Д. Р.**

*Руководитель: Каменцева Е.В., учитель физики,  
МБОУ СОШ № 72 им. Ю.В. Лукьянчикова, г. Воронеж*

Актуальность изобретения: домашние растения не только украшают наши жилища, но и благотворно влияют на наше самочувствие, являясь отличным способом

## Направление 2 «ФИЗИКА И ИНЖЕНЕРИЯ»

расслабиться после напряженного дня. Мой проект направлен на разработку системы, которая обеспечит растениям идеальные условия для роста и развития, требуя при этом минимального участия человека.

Цель проекта: создать «умный» горшок, который ухаживает за растениями без постоянного внимания со стороны владельца.

Первым этапом разработки стало прототипирование устройства в среде Tinkercad. В результате этого была сформирована электрическая цепь и разработана программа управления с помощью блоковой среды программирования. На следующем этапе в среде CAD, я создал прототип умного горшка, с учетом размера площадки с растением, контроллера и датчиков.

В результате выполнения данного проекта была создана система умного полива и дополнительного освещения комнатного растения.

## **ТЕСТЕР КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ**

**Андриевская А.Р.**

*Руководитель: Зязина Л.Г., учитель ВКК,  
МКОУ СОШ № 15, г. Лиски*

Тестер короткого замыкания и обрыва цепи – это важнейший вид контрольно-измерительного оборудования, развивающий у специалиста техническое мышление. Электрические приборы – это особая сфера со своими законами.

Его главная функция – проверка целостности электрических соединений, остается неизменной на протяжении многих лет.

Цель: собрать из доступных деталей простой прибор, который поможет находить обрывы и короткие замыкания в электрических цепях.

## Направление 2 «ФИЗИКА И ИНЖЕНЕРИЯ»

Принцип работы нашего тестера основан на простом правиле: он показывает, есть ли электрическая связь между двумя точками.

Если светодиод горит – между щупами есть контакт, а сопротивление очень низкое. Это сигнал о коротком замыкании.

Если светодиод не горит – цепь между щупами разорвана, а сопротивление бесконечно велико. Это указывает на обрыв.

Таким образом, тестер наглядно отличает одну неисправность от другой по наличию или отсутствию свечения.

Для сборки нам нужно:

- 1) Батарейка 9V («Крона»).
- 2) Светодиодный индикатор на 9V.
- 3) Два изолированных щупа.
- 4) Корпус – пластиковая коробка.
- 5) Электромонтажный переходник.
- 6) Термоусадочные кембрики.

После размещения всех компонентов и проверки надежности их крепления, сборка прибора считается завершённой. При замыкании щупов на проверяемой цепи, в которой отсутствует короткое замыкание (сопротивление цепи велико), ток протекать не будет, и индикатор останется неактивным. Если же между щупами возникает контакт через низкое сопротивление (короткое замыкание), в цепи протекает ток, что вызывает свечение светодиода, сигнализируя о неисправности.

## **ЦИЛИНДРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КООРДИНАТ И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ В СИЛОВЫХ СТРУКТУРАХ**

**Моисеев А.А.**

*Руководитель: Нижневская Н.В., учитель математики ВКК, МБОУ СОШ №95 имени Героя России Крынина А.Э., г. Воронеж*

Цель работы: изучить методы применения цилиндрической системы координат в силовых структурах.

Задачи: проанализировать информацию по теме «Цилиндрическая система координат и ее применение в силовых структурах». Привести пример. Подвести итоги о роли ЦСК в силовых структурах.

Актуальность: данная работа является актуальной в наши дни, так как в современной жизни силовые структуры приобрели новую необходимость в связи со сложившейся в стране обстановкой.

Материалы и методы: в основе исследования лежит теоретический анализ разделов математики, применяемых в силовых структурах.

Основные результаты: в ходе работы изучена актуальность цилиндрической системы координат и ее применения в силовых структурах. Выявлены преимущества и недостатки.

Выводы: цилиндрическая система координат играет ключевую роль в современных силовых структурах, обеспечивая точность навигации, целеуказания и управления вооружением. Ее применение в артиллерии, авиации, флоте и космических системах делает ее незаменимым инструментом в военной сфере. ЦСК предоставляет мощный инструмент для анализа и моделирования данных в силовых структурах. Ее применение позволяет оптимизировать процессы наблюдения, патрулирования и планирования операций.

## **ВИБРОСТОЛ**

**Крымов Д. Д.**

*Руководитель: Каменцева Е.В., учитель физики,  
МБОУ СОШ № 72 им. Ю.В. Лукьянчикова, г. Воронеж*

Цели и задачи проекта: сделать макет вибростола, обладающими следующими свойствами:

- 1) обладать небольшим весом для комфортной транспортировки;
- 2) прост в использовании;
- 3) иметь устойчивую конструкцию;
- 4) выполнять достаточные вибрации для устранения пузырьков воздуха в гипсовых изделиях.

Этапы работы над проектом. Первым этапом разработки стало прототипирование устройства в среде Tinkercad. В результате этого была получена 3D модель и электрическая схема изделия.

Следующим этапом стали работы по сборке устройства.

В результате выполнения проекта по созданию вибростола достигнуты поставленные цели и задачи. Вибростол, конструкция которого, была разработана и собрана на базе доступных материалов, продемонстрировал свою эффективность в процессе демонстрации принципов вибрации.

## **МАГНИТО-ЛЕВИТАЦИОННАЯ РАЗГОННАЯ СИСТЕМА**

**Левшин М.Е.**

*Руководитель: Швецов В.Г., учитель физики,  
МБОУ «СОШ №106», г. Воронеж*

Анализ применения авиации в современных военных конфликтах показывает, что зарубежными странами особое внимание уделяется созданию и применению

## Направление 2 «ФИЗИКА И ИНЖЕНЕРИЯ»

тяжелых беспилотных летательных аппаратов (БПЛА). Для применения тяжелых многоцелевых БПЛА требуются специально оборудованные взлетно-посадочные полосы (ВПП). Так для стратегических БПЛА Global Hawk и БПЛА X-47B (США) длина ВПП должна достигает 1500 метров. При этом, в рамках летных испытаний БПЛА X-47B были отработаны вопросы взлета и посадки на авианосец класса Gerald R. Ford (CVN 78) с помощью электромагнитной катапульты.

Становится очевидным, что для повышения эффективности применения отечественного БПЛА «Охотник» требуется обеспечить для него возможность укороченного взлета. Для Военно-морского флота Российской Федерации был разработан проект перспективного российского многоцелевого тяжелого авианесущего крейсера «Шторм». Полетная палуба авианосца будет иметь четыре стартовые позиции, в ее оснащение войдут два традиционных трамплина и две электромагнитные катапульты. Поэтому создание эффективных разгонных систем, позволяющих обеспечить взлет тяжелых БПЛА с палубы корабля, как способ их применения является актуальной военно-технической задачей.

Целью работы является разработка действующего демонстратора магнито-левитационной разгонной системы с использованием технологии высокотемпературной сверхпроводимости для оценки работоспособности способа укороченного взлета тяжелого БПЛА с палубы корабля.

Суть рассматриваемого в ходе работы способа укороченного взлета тяжелого БПЛА с палубы корабля заключается в следующем:

## Направление 2 «ФИЗИКА И ИНЖЕНЕРИЯ»

– БпЛА удерживается электромагнитным тормозом на стартовой позиции до вывода двигателя на тягу взлетного режима;

– разгон БпЛА до заданной скорости с помощью разгонного блока, левитирующего в переменном магнитном поле обмоток линейного электродвигателя;

– разгон БпЛА до скорости отрыва с помощью разгонного блока, левитирующего в постоянном магнитном поле над рельсом с постоянными магнитами;

– разгонный блок отсоединяется от БпЛА, который отрывается от ВПП и осуществляет полет, существенно уменьшая длину разбега БпЛА.

Для оценки магнито-левитационных свойств высокотемпературных сверхпроводников (ВТСП) разработано магнито-левитационное полотно на постоянных магнитах. При разработке магнито-левитационного разгонного блока с ВТСП пластинами в качестве сверхпроводника использовалась ВТСП лента 2 поколения, изготовленная ЗАО «СуперОкс». ВТСП лента представляет собой многослойную сложную структуру из редкоземельных металлов, нанесенных на никелевую подложку химико-физическим способом.

В основу принципа действия предложенной разгонной системы положен Эффект Мейснера, при котором постоянное магнитное поле выталкивается из объема сверхпроводника, при этом встречный магнитный момент сверхпроводящего образца создается током, текущим по его поверхности тока.

С помощью разработанной в ходе работы лабораторной установки проведены исследования магнито-левитационных свойств ВТСП пластин, а также вибраций разгонного блока в боковой и вертикальной плоскости при движении над магнитным полотном с разной скоростью и при разной нагрузке. Вибрация

## Направление 2 «ФИЗИКА И ИНЖЕНЕРИЯ»

определялась, как боковое и вертикальное отклонение от исходного положения подвеса при скорости равной 2 и 10 м/с. Эксперимент проводился с двумя типами датчиков, работающих на разных физических принципах: инфракрасных датчиках Sharp GP2Y0A и ультразвуковых датчиках HC-SR04.

Таким образом, в ходе работы обоснован и разработан способ укороченного взлета тяжелого БПЛА с палубы корабля на основе электромагнитной разгонной системы с использованием технологии высокотемпературной сверхпроводимости. Для выполнения заявленной цели в ходе работы разработан действующий демонстратор роботизированной электромагнитной разгонной системы, который позволил подтвердить работоспособность способа укороченного взлета тяжелого БПЛА с палубы корабля.

### **ВЕТРЯК, СПОСОБНЫЙ ЗАЖЕЧЬ ЛАМПОЧКУ**

**Минаков М.**

*Научный руководитель: Быкова Е.С., учитель физики,  
МБОУ НОЦ, с. Новая Усмань*

Актуальность: данный проект актуален в контексте изучения альтернативных источников энергии. Он позволяет на практике исследовать фундаментальные законы физики, лежащие в основе работы одного из самых перспективных видов «зеленой» энергетики – ветрогенерации.

Проблема и гипотеза. Проблема. Как продемонстрировать взаимосвязь между механической работой и возникновением электрического тока в бытовых условиях? Гипотеза. Мы предполагаем, что, используя явление электромагнитной индукции, можно создать действующую модель, которая преобразует кинетическую

## Направление 2 «ФИЗИКА И ИНЖЕНЕРИЯ»

энергию ветра в электрическую, достаточную для питания маломощного светодиода.

Цель и задачи. Цель: экспериментально подтвердить действие закона электромагнитной индукции Фарадея на самодельной модели ветрогенератора. Задачи. Сконструировать модель ветряной турбины с ротором и электрогенератором. Собрать электрическую цепь для визуализации возникновения тока (с использованием светодиода). Провести серию экспериментов по исследованию зависимости выходного напряжения и мощности от скорости ветра. Объяснить наблюдаемые явления с точки зрения законов физики.

Методика эксперимента. Сборка модели. Генератор (мотор постоянного тока) закреплен на стойке. К его валу присоединен ротор с тремя лопастями, изготовленными из ПВХ-трубы. В цепь генератора последовательно включен светодиод и мультиметр. Проведение измерений: источником ветра служит бытовой фен. С помощью мультиметра измеряется выходное напряжение, сила тока и мощность на клеммах генератора при разных скоростях вращения ротора (регулируется расстоянием до вентилятора или его скоростью). Фиксируется минимальная скорость вращения, при которой светодиод начинает светиться. С помощью Анемометра измеряем скорость ветра. Результаты и анализ: при достижении ротором определенной скорости вращения светодиод загорается. Это прямое визуальное подтверждение возникновения электрического тока; количественный результат: построен график зависимости  $U$  (V) от  $n$  (об/с) (напряжения от частоты вращения). График показал, что с увеличением скорости вращения ротора выходное напряжение линейно возрастает.

Выводы. В ходе работы была создана действующая модель, наглядно демонстрирующая «преобразование

## Направление 2 «ФИЗИКА И ИНЖЕНЕРИЯ»

видов энергии». Экспериментально подтверждено «явление электромагнитной индукции».

Практическая значимость. Модель может быть использована в качестве учебного пособия на уроках физики при изучении тем «Электромагнитная индукция», «Законы сохранения в механике» и «Альтернативная энергетика».

### **ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ. ЭЛЕКТРОМАГНИТНО-ИЗЛУЧАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО**

**Пашенцев И.Н.**

*Руководитель: Швецов В. Г., учитель физики,  
МБОУ СОШ №106, г. Воронеж*

Цель: создать устройство, способное создавать электромагнитное излучение (ЭМИ), получить сведения о влиянии электромагнитных волн на окружающий мир.

Задачи.

Изучить понятие электромагнитного излучения, его воздействие на окружающую среду и технику.

Собрать экспериментальную установку, способную создавать электромагнитные волны.

Выяснить реакцию электроприборов, радиоволн, сетей Wi-Fi, на воздействие электромагнитного излучения.

Актуальность. В современном мире очень широко применяются различные виды электроники, в том числе в военной промышленности. Данное устройство может использоваться для множества целей, например – для обезвреживания бомб, отключения вражеских FPV-дронов и беспилотных летательных средств на безопасном расстоянии; для дезориентирования самонаводящихся боеголовок, выведения вражеского канала связи из строя и многого другого. Такое устройство способно выводить из

## Направление 2 «ФИЗИКА И ИНЖЕНЕРИЯ»

строю электронику, которая в повседневной жизни оказалась миру очень необходима.

### **МОДЕЛЬ ПОДЪЕМНОГО КРАНА**

**Рубайло М.**

*Руководитель: Быкова Е.С., МБОУ НОЦ, с. Новая Усмань*

#### **1. Актуальность и цель.**

В портовой логистике краны – критически важное оборудование. Целью проекта стало создание действующей физической модели консольно-козлового крана для экспериментального изучения и наглядной демонстрации фундаментальных законов механики, лежащих в основе его работы.

#### **2. Решаемые задачи.**

Спроектировать и изготовить масштабную модель крана из доступных материалов.

Теоретически рассчитать условия равновесия, связав массу груза, вылет стрелы и массу противовеса.

Провести серию экспериментов для проверки теоретических закономерностей.

Определить предельные эксплуатационные параметры модели (грузоподъемность, устойчивость).

#### **3. Описание модели.**

Модель включает ключевые узлы реального крана: порталную раму («козел») на ходовой тележке, консольную стрелу с перемещающейся грузовой тележкой, регулируемый противовес и лебедочный подъемник.

#### **4. Методика и результаты экспериментов.**

Проведены три ключевых эксперимента:

1. Зависимость грузоподъемности от вылета стрелы при фиксированном противовесе.

2. Поиск оптимального противовеса. Экспериментально найден вес противовеса, при котором

## Направление 2 «ФИЗИКА И ИНЖЕНЕРИЯ»

реакция на опоры минимальна, что соответствует идеальному балансу моментов.

3. Оценка устойчивости. При критическом сочетании массы груза и вылета наблюдалось начало опрокидывания, что наглядно продемонстрировало выход проекции центра масс за пределы опоры.

### 5. Выводы.

Теоретические расчеты, основанные на правиле моментов, с высокой точностью подтверждены экспериментально на физической модели. Основным ограничивающим фактором для грузоподъемности является не прочность стрелы, а условие устойчивости против опрокидывания. Противовес является эффективным и необходимым элементом, позволяющим в несколько раз увеличить полезную нагрузку при том же собственном весе крана. Модель служит эффективным учебным пособием для изучения статики, динамики и основ инженерного проектирования.

### 6. Практическая значимость.

Проект имеет как образовательную, так и профориентационную ценность:

Наглядно иллюстрирует применение законов физики в реальной инженерии.

Позволяет в миниатюре отработать принципы балансировки и расчета грузоподъемности. Модель может быть использована как демонстрационный стенд в учебном процессе.

### 6. Перспективы развития работы.

Исследование динамических нагрузок: изучение колебаний груза на тросе (эффект маятника) при старте/остановке лебедки или перемещении тележки. Постановка задачи по демпфированию колебаний. Влияние внешних факторов: моделирование ветровой

## Направление 2 «ФИЗИКА И ИНЖЕНЕРИЯ»

нагрузки (с помощью вентилятора) и оценка ее влияния на устойчивость и потребную мощность двигателей.

### **РОЛЬ СИЛЫ ТРЕНИЯ ПРИ ДТП**

**Аипов Г.И.**

*Руководитель: Попова О.В., учитель ИКК,  
МБОУ Павловская СОШ с УИОП, г. Павловск*

Актуальность проблемы обусловлена тем, что изучение силы трения имеет ключевое значение для понимания динамики транспортных происшествий.

Цель исследования: изучение влияния силы трения на тормозной путь автомобиля.

Задачи исследования.

Изучить физические основы силы трения.

Проанализировать влияние силы трения на динамику автомобиля.

Провести экспериментальное исследование зависимости тормозного пути от типа поверхности.

Исходя из поставленных цели и задач, мы отобрали такие методы исследования, как анализ, моделирование, эксперимент.

Сила трения зависит от типа дорожного покрытия, погодных условий и состояния шин. Увеличение силы трения приводит к уменьшению тормозного пути автомобиля. Экспериментальные данные подтвердили зависимость силы трения от типа дорожного покрытия. Наименьший тормозной путь наблюдался на щебени, наибольший – на асфальте. На основании изученного материала и проведенного эксперимента разработаны рекомендации по безопасному вождению. Полученные в ходе исследования знания мы используем совместно с участниками движения «Юные инспектора дорожного движения» при проведении акций. В перспективе

## Направление 2 «ФИЗИКА И ИНЖЕНЕРИЯ»

планируем провести исследование о зависимости тормозного пути от погодных условий.

### **ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДА АКУСТИЧЕСКОГО РЕЗОНАНСА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ПРОЧНОСТИ ОБЪЕКТОВ**

**Быканов Д.В.**

*Руководитель: Барсукова А.И., учитель физики ВКК,  
МБОУ СОШ № 38, г. Воронеж*

Звуковые колебания – это механические колебания, распространяющиеся в упругой среде. В данной работе я рассмотрю такой аспект звуковых колебаний как исследование метода акустического резонанса для контроля прочности объектов.

Цель: изучить как меняется резонансная частота объектов, и какие условия помогут достичь максимального результата.

Задачи.

Понять, как изменяется резонансная частота при деформации или при появлении дефектов.

Нахождение оптимальных условий экспериментальным путём.

Выводы:

1. Увеличение длительности записи сигнала улучшает информативность спектра в условиях помех.

2. Для эффективной диагностики объекта можно усилить ударное воздействие.

3. Чтобы уменьшить влияние помех на итоговый спектр, необходимо записать резонанс шума и не учитывать его в дальнейшем.

4. При сильном ударном воздействии брать во внимание резонанс, создаваемым молотком.

5. Важно учитывать наличие эхо.

б. Если спектры существенно не различаются, с течением времени, то с объектом серьезных изменений не произошло.

## **ИЗУЧЕНИЕ ЯВЛЕНИЯ МАГНИТНОЙ ЛЕВИТАЦИИ**

**Грачев К.А.**

*Руководитель: Барсукова А.И., учитель физики ВКК,  
МБОУ СОШ №38, г. Воронеж*

Необходимость изучения магнитной левитации в данный момент обуславливается тем, что находит применение как в медицине, так и в способе передвижения по нашей планете, затрачивая на это гораздо меньше времени, чем другие транспортные средства. Например, если сравнивать железнодорожный состав и состав поезда на магнитной подушке, то второй вариант будет выигрывать в скорости. Так же в лечении сердечной недостаточности используют имплантируемые системы магнитной левитации для питания сердечного насоса.

Цель: рассмотреть эффект магнитной левитации. Продемонстрировать её экспериментально, изготовить левитрон и модель поезда на магнитной подушке.

Задачи. Рассмотреть эффект магнитной левитации. Продемонстрировать её экспериментально, изготовить левитрон и модель поезда на магнитной подушке. Понять, как именно она задействуется в медицине.

Вывод. Ставя перед собой задачи и решая их, мы познаём мир. Так же было и в этой работе. Изучая явление магнитной левитации в медицине, левитроне и поезде маглеве, я исследовал магнитную левитацию. У магнитов расположенных одинаковыми полюсами друг к другу и проявляется она. Магнитная левитация – технология подъёма объекта с помощью магнитного поля, когда для компенсации ускорения свободного падения или любых

## Направление 2 «ФИЗИКА И ИНЖЕНЕРИЯ»

других ускорений используется магнитное действие на объект.

## Направление 3 «БИОЛОГИЯ И ПИЩЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

### Секция 3.1 «Пищевая химия и технология»

#### ЯБЛОКО В ПРОБИРКЕ

Баркова А.А. .

*Руководитель: Харченко Е.С., учитель ВКК  
МБОУ «НОЦ», с. Новая Усмань, Воронежская обл.*

Считается, что яблочный сок содержит большое количество питательных веществ, этот продукт содержит витамин С, который необходим организму для поддержания иммунной системы, а также он богат витамином А. Этот нутриент помогает улучшить зрение и предотвращает заболевания глаз. Поэтому яблочный сок стоит чаще давать школьникам и студентам. В условиях повышенной нагрузки на глаза он поможет предупредить снижение остроты зрения. Что касается минерального состава, в яблоках присутствуют калий, магний и хром, а также немного кальция, кремния, фосфора, железа, марганца и меди. Но так ли полезен покупной яблочный сок? Есть ли в нем какие-то полезные вещества?

Цель исследования: определить качество яблочных напитков различных торговых марок, сравнить их качество со свежеприготовленным яблочным соком.

Задачи исследования.

Изучить историю создания и классификацию соков.

Проанализировать качественный и количественный состав яблочных соков по этикеткам.

Опытным путем проверить качество образцов яблочного сока.

Объект исследования: яблочные напитки различных торговых марок и ценовой категории.

Предмет исследования: проверка качества яблочных напитков.

В ходе работы были проведены исследования по четырем показателям.

Определение кислотности соков (Датчиком кислотности «Точка роста»).

Количественное определение сахара в образцах сока (Портативным рефрактометром – сахарометром).

Количественное определение нитратов (Нитрат-тестером Соэкс)

Количественное определение витамина С (Методом йодометрического титрования).

Вывод: гипотеза подтвердилась, не стоит экономить на здоровье, съешьте свежее яблоко или приготовьте из него свежевыжатый сок. А также цена имеет значение, более дорогой сок производителя «Добрый» с мякотью показал хорошие результаты, если бы не присутствие нитратов в составе.

## **ОБОГАЩЕННОЕ БЕЛКОМ ПЕЧЕНЬЕ КАК КОМПОНЕНТ ПОДДЕРЖАНИЯ УМСТВЕННОЙ АКТИВНОСТИ ШКОЛЬНИКА**

**Коротких А.О. .**

*Руководитель: Алехина Н.Н. д.т.н., профессор  
ФГБОУ ВО «ВГУИТ», г. Воронеж*

Современные требования к качеству образования требуют от школьников высокой умственной активности и устойчивой концентрации внимания. Правильное питание, особенно достаточное употребление белка, играет важную роль в обеспечении этих функций. Восполнить его дефицит можно за счет наиболее употребляемых школьниками мучных изделий с белковым обогатителем.

Цель исследования – определить влияние белкового обогатителя на качество печенья овсяного и оценить

эффективность введения обогащенного изделия в рацион питания школьника для поддержания его умственной работоспособности. Объектами исследования являлись образцы печенья овсяного с 10 % изолята сывороточного белка и без его применения. Показатели качества в них определяли по пятибалльной шкале, содержание макронутриентов и незаменимых аминокислот - расчетным путем.

Установлено, что в результате балльной оценки качество изделий характеризовалось как «отличное». В образце с изолятом сывороточного белка содержание протеина было выше в 2,1 раза, незаменимых аминокислот – от 1,6 до 3,2 раза по сравнению с образцом без его применения. В результате проведенных исследований выявлены преимущества включения в рацион питания школьника печенья овсяного с белковым обогатителем как компонента для поддержания его умственной активности.

## **ЭКОХЛЕБ**

**Кушпелева А. .**

*Руководитель: Харченко Е.С., учитель ВКК,  
МБОУ «НОЦ», с. Новая Усмань, Воронежская область*

«Хлеб – всему голова!». Эко-хлебобулочные изделия производятся без химических и синтетических добавок, консервантов, ароматизаторов или красителей.

Цель проекта: изготовить хлеб, заменив ингредиенты на их эко-аналоги, изучить химические, физико-химические и органолептические свойства полученного хлеба.

Задачи:

- ✓ Проанализировать литературные источники по данной теме.
- ✓ Приготовить экохлеб.

### Направление 3 «БИОЛОГИЯ И ПИЩЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

✓ Дать характеристику полученному продукту по органолептическим и физико-химическим показателям.

✓ Сделать вывод.

Объект исследования: экохлеб собственного производства.

Предмет: изучить химические, физико-химические и органолептические свойства полученного хлеба.

Исходя из изученного материала и проделанной работы, можно сделать вывод о том, что полноценный и пригодный для потребления 100 %

Экохлеб сделать невозможно, поскольку некоторые ингредиенты способны проявлять свои свойства только при взаимодействии с другими, которые зачастую нельзя отнести к экосоставляющим. Возможно лишь частично заменить используемые продукты на их эко-аналоги.

## **ИЗУЧАЕМ СЛАДКИЙ ВКУС**

**Попрыгина А.Ю. .**

*Руководитель: Крамаренко Н. И., учитель ВКК,  
МБОУ Павловская СОШ с УИОП, г. Павловск*

Цель проекта: изучение химического состава и свойств веществ, отвечающих за сладкий вкус, а также их влияния на человеческий организм через призму химической науки.

Задачи проекта:

1. Определить состав и структурные особенности и химических веществ, обладающих сладким вкусом, классифицировать их.

2. Оценить влияние сладкого на организм человека.

3. Рассмотреть подсластители и заменители как альтернативу сахару.

4 Сравнить сладость различных веществ, применяемых в качестве подсластителей.

5. Создать коллекцию сладких веществ.

Объект исследования: сладкий вкус.

Предмет исследования: химические вещества, обладающие сладким вкусом.

Гипотеза проекта: сладким вкусом обладают вещества, принадлежащие к некоторым классам веществ.

Используемые методы: изучение источников информации по вопросу исследования, эксперимент, анализ результатов.

## **ЭНЕРГИЯ НАПИТКОВ**

**Мозговая В.Н. .**

*Руководитель: Зобкова С.В., педагог д/о, МБУДО  
Нововоронежский ДДТ, г. Нововоронеж*

В последнее время энергетики стали набирать большую популярность среди покупателей, особенно среди подростков. Они известны как напитки, которые борются с усталостью, повышают тонус и концентрацию внимания. Однако, покупая их, надо понимать, можно ли их в неограниченном количестве или все-таки ограничения есть?

Цель исследовательской работы: исследование качественного состава безалкогольных энергетических напитков и их воздействия на организм человека.

Задачи: проанализировать литературу, изучить состав энергетических напитков, провести анкетирование среди сверстников, провести качественный анализ популярных среди подростков марок энергетиков, сделать вывод.

Объект исследования: энергетические напитки.

Предмет исследования: состав и воздействие на организм.

Методы исследования:

– теоретический (изучение научно-популярной литературы);

### Направление 3 «БИОЛОГИЯ И ПИЩЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

- социометрический (проведение анкетирования);
- аналитический (анализ исследовательского материала);
- экспериментальный (проведение лабораторных опытов).

Вывод.

Сравнительный анализ безалкогольных энергетических напитков на основе этикеток показал, что напитки содержат сходный набор компонентов, большая часть которых оказывает стимулирующее воздействие на организм человека, вызывая ощущение прилива сил и чувства бодрости. Нами экспериментально было доказано, что наибольшей калорийностью обладает энергетик LitEnergy, а самым низкокалорийным оказался RedBull, он действительно не содержит глюкозу. Образцы Drive и Adrenaline Rush содержат больше всего кофеина (в сравнении с другими исследуемыми образцами). Во всех исследуемых образцах энергетических напитков достаточно высокий уровень кислотности ( $\text{pH} = 3$ ), что может привести к нарушению работы пищеварительной системы. Это обусловлено содержанием в них лимонной, бензойной, сорбиновой, угольной и других кислот. Энергетики – сильно-газированные напитки, что способствует более быстрому усвоению компонентов напитков и быстрому наступлению рекламируемого эффекта. Однако, это также свидетельствует и о необходимости осторожного употребления данных продуктов. Результаты анкетирования показали осведомленность учащихся о составе энергетиков, но о роли каждого компонента на организм человека они не знают, считая энергетики обычной газировкой. Поэтому, мы считаем очень важным ознакомить с результатами нашего исследования подростков.

**КОЛИЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ  
БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ  
В ТОМАТАХ РАЗЛИЧНОЙ ОКРАСКИ**

**Чудинова М.П. .**

*Руководители: Строчилина Т.В., учитель химии, зам. директора по УВР, МБОУ СОШ № 67, г. Воронеж, Чусова А.Е., к.т.н., доцент, ФБГОУ ВО «ВГУИТ»*

В настоящее время экологическая нагрузка на окружающую среду стремительно растёт. Загрязненный воздух, нехватка витаминов, а также ежедневные стрессы – всё это негативно сказывается на качестве жизни и подталкивает людей на поиск универсального средства решения всех возникающих проблем. Одним из таких средств могут стать антиоксидантные комплексы на основе ликопина,  $\beta$ -каротина, аскорбиновой кислоты.

Целью работы является количественное определение биологически активных веществ: ликопина,  $\beta$ -каротина и аскорбиновой кислоты в томатопродуктах. Задачей – спектрофотометрическое определение  $\beta$ -каротина и ликопина без предварительного хроматографического разделения каротиноидов, измерение концентрации каротиноидов фотоколориметрическим методом, содержания аскорбиновой кислоты методом титрования.

В ходе работы было выяснено, что наибольшее количество ликопина содержится в готовых соусах. В сырых томатах больше всего ликопина было обнаружено в томатах черри, а меньше всего – в томатах жёлтого цвета, в которых, однако оказалось больше всего  $\beta$ -каротина и аскорбиновой кислоты.

## **РАЗРАБОТКА ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ НА ОСНОВЕ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ КАРОТИНОИДОВ**

**Кузнецова В.С. .**

*Руководители: Рудь Н.А., учитель биологии,  
МБОУ ОЦ «Содружество», Шуваева Г.П., к.б.н., доцент  
ФГБОУ ВО «ВГУИТ», г. Воронеж*

Одними из наиболее популярных БАДов являются каротиноиды, которые к тому же активно применяются в фармацевтической, пищевой, косметической промышленности. В нашей стране каротиноиды получают из растений, а не дрожжей, что требует больших затрат, при этом имеет меньшую эффективность.

Цель исследования: разработать питательную среду на основе растительного сырья для производства каротиноидов, а задачи – подобрать несколько вариантов доступного растительного сырья; изготовить питательную среду и проверить её эффективность на практике.

В ходе работы были приготовлены экстракты из яблока и топинамбура, определены содержание в них сухих веществ, редуцирующих сахаров и аминного азота, рН. На их основе приготовлены питательные среды, в которые внесли дрожжи, также культивировали дрожжи в контрольной питательной среде. После культивирования дрожжей в течение 96ч., из дрожжей был извлечены и количественно определены каротиноиды.

Наибольший выход астаксантина (в мг/дм<sup>3</sup>) был получен, в ходе культивирования красных дрожжей в питательной среде на основе яблочного экстракта с добавлением сахара, что показывает эффективность разработанной в ходе работы питательной среды.

**«ШОКОЛАД – ВРЕД ИЛИ ПОЛЬЗА?»**

**Муратова И. В. , Фатеева А. А.**

*Руководители: Купрюхина Н. Н., учитель химии ВКК,*

*Мокина Л. В., учитель биологии ВКК,*

*МБОУ «Гимназия им. И. С. Никитина», г. Воронеж*

Шоколад – любимое лакомство, но его качество и польза вызывают вопросы. Считается, что шоколад ручной работы качественнее и полезнее, но дороже, а массовые производители могут экономить на ингредиентах, снижая качество продукта. Так ли это на самом деле?

Цели и задачи: приготовить молочный шоколад ручной работы в домашних условиях и сравнить его с шоколадом крупных производителей, оценить влияние шоколада на человеческий организм.

Методы исследования: органолептический анализ, сравнение с ГОСТом, проведение качественных реакций. Выводы: в ходе данной работы мы подробно ознакомились с понятием шоколада, узнали его историю и влияние на человеческий организм. Провели социологический опрос на выявление отношения учащихся и педагогов к шоколаду. Изготовили молочный шоколад ручной работы в домашних условиях и сравнили его с шоколадом крупных производителей, таких как Алёнка, Milka, Alpen Gold. Провели органолептический анализ, сравнение с ГОСТом, исследовали на содержание какао порошка в шоколаде и на наличие посторонних примесей. Данное исследование поможет покупателям узнать факторы для выбора качественного продукта.

## **САХАР И САХАРОЗАМЕНИТЕЛЬ**

**Беляева И. Д. .**

*Руководители: Гребенищикова Е. Н., учитель биологии,  
МБОУ СОШ №95 им. Героя России Крынина А. Э.,  
г. Воронеж, Зуева Н. В., к.т.н., доцент,  
ФГБОУ ВО «ВГУИТ»*

Тезис: что на самом деле представляет из себя сахарозаменитель? Может ли сахарозаменитель заменить настоящий сахар? Правда ли сахарозаменитель способствует похудению или это маркетинговый ход? Можно ли людям с сахарным диабетом пить сладкие напитки?

Актуальность: наравне с сахаром, используются сахарозаменители, который первоначально использовался в медицине, а в дальнейшем, получил популярность в программе правильного питания.

Выводы: сахарозаменитель – это пищевой продукт, который производится синтетическим и натуральным путём; выяснили, что полностью отказываться от настоящего сахара в пользу сахарозаменителя не рекомендуется, так как это может вызывать побочные заболевания; сахарозаменитель не способствует похудению, а наоборот способствует набору веса; люди, болеющие сахарным диабетом, могут употреблять такой сладкий напиток, как квас – главное правильно его приготовить.

**ХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ  
КАЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА ШОКОЛАДА**

**Чаплыгина А.Ю.**

*Руководитель: Шахова В.В., учитель химии,*

*МБОУ «Лицей села Верхний Мамон»*

1. Актуальность: качество шоколада определяется не только рецептурой, но и видом жира, содержанием какао, сахаров и добавок – это влияет на вкус, пищевую ценность и безопасность продукта.

2. Цель исследования: провести качественный анализ образцов разных видов шоколада (тёмный, молочный) и выявить наличие основных компонентных групп – липидов, белков, углеводов, полифенолов и алкалоидов.

3. Задачи: подготовить пробы; выполнить серию эмпирических качественных проб; сопоставить результаты между образцами; интерпретировать данные и дать рекомендации по дальнейшему количественному анализу.

4. Ключевые эмпирические методы: тест на липиды; реакция Биурета – обнаружение белков; реакция Бенедикта – наличие восстановимых сахаров;  $\text{FeCl}_3$  – качественная проба на фенолы.

5. Обоснование выбора методов: перечисленные пробы просты, быстры, доступны в школьной/университетской лаборатории и позволяют охватить основные химические группы, характерные для шоколада; результаты служат надежным скринингом перед инструментальными анализами.

## **РАЗМНОЖЕНИЕ ЧАЙНОГО ГРИБА И ПОЛУЧЕНИЕ НАПИТКА КОМБУЧА В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ**

**Ишмаева Е.Д.,**

*Руководитель: Блинов М.А., педагог дополнительного образования ИКК, МБУДО ЦДО «Созвездие», г. Воронеж*

Чайный гриб (комбуча) – популярный симбиотический организм, используемый для получения ферментированного напитка. Цель работы – изучить и сравнить методы размножения чайного гриба, выбрав наиболее простой и результативный для домашнего использования.

Задачи исследования:

- ✓ Изучить аспекты биологии чайного гриба.
- ✓ Отобрать подходящие способы.
- ✓ Сравнить цвет и уровень рН полученных образцов.
- ✓ Провести анкетирование среди учащихся о чайном грибе.
- ✓ Разработать практические рекомендации по выращиванию.

Исследование проводилось на основе 12 экспериментальных вариантов с использованием стеклянной тары и стандартного питательного раствора (7 г чая, 200 г сахара на 1 л воды). Методы включали:

- Размножение фрагментами гриба.
- Использование фильтрованных частиц (ватный диск).
- Использование слизистых нитей гриба.
- Добавление готового напитка комбуча.

Эффективными оказались 10 из 12 методов. Неудачными признаны варианты с использованием чистого чайного раствора без добавления стартера и магазинной комбучи без живой культуры.

1. Уровень рН в успешных образцах составил 2,1-2,8.

2. Цвет гриба варьировался в зависимости от состава раствора и возраста культуры.

3. Анкетирование выявило низкую осведомленность учащихся о чайном грибе.

Дальнейшие исследования могут быть направлены на изучение влияния разных видов чая и сахара на скорость роста гриба.

## **ЛЮДИ ЛЮБЯТ ХЛЕБ**

**Макарова А.М.**

*Руководитель: Черникова Т.В., учитель ВКК, к.х.н.,  
МКОУ Девицкая СОШ*

Одними из популярных среди населения продуктами являются хлебобулочные изделия, ассортимент которых весьма разнообразен. Широкое распространение получает использование заквасок в хлебопечении. Производители заквасок утверждают, что их продукт улучшает качество хлебных изделий с пользой для здоровья.

Целью данного исследования является определение органолептических и физико-химических показателей образцов домашней хлебной продукции, приготовленной с использованием пшеничной закваски известной торговой марки по рецептам он-лайн школы хлебопечения.

Объекты исследования – образцы домашней выпечки: хлеб Дарницкий, батон, чабатта, пшенично-зерновая хлебная булочка – панини и хлеб ржано-пшеничный.

Органолептические показатели хлебной продукции проводили по 6 показателям 5-балльной шкалы: поверхность корки, структура пор, состояние мякиша, вкус, аромат и разжевываемость. Максимальные баллы по каждому показателю качества зафиксированы при анализе хлеба Дарницкого и батона. Наименьшее количество баллов получено по результатам анализа чабатты.

В качестве физико-химического показателя оценивали кислотность хлебных изделий титриметрическим методом. Установлено, что кислотность почти всех исследуемых образцов соответствует нормативам для данного вида выпечки. Исключением является панини. Кислотность этого хлеба (в градусах) составила 6,1 (по ГОСТ не более 3,5). На полученный результат могли повлиять технология приготовления и качество муки гречневой и льняной.

Таким образом, по результатам исследований, все показатели хлебной продукции с использованием закваски свидетельствуют о ее хорошем качестве и пользе употребления.

## **ВРЕД И ПОЛЬЗА ПОВСЕДНЕВНЫХ НАПИТКОВ**

**Лункина И.С. ,**

**Николаев Ф.О.**

*Руководители: Зуева Н.В., к.т.н., доцент,  
ФГБОУ ВО «ВГУИТ», Пономарева Е.А., учитель химии,  
МБОУ гимназия № 9, г. Воронеж*

В работе изучались полезность и безопасность напитков, являющихся наиболее распространенными в повседневном рационе старшеклассников: черного и зеленого чая, кофе, цикория, какао.

По литературным данным были выявлены вещества, оказывающие наибольшее влияние на организм человека: антиоксиданты, эфирные масла, кофеин и танины.

Их количественное исследование было выполнено на кафедре броидильных и сахаристых производств.

Определение содержания антиоксидантов проводилось методом окислительно-восстановительного титрования с использованием раствора перманганата калия в кислой среде. Метод позволяет выявить интегральное

количество всех веществ, обладающих антиокислительной активностью, в пересчете на кверцетин.

Содержание сложных эфиров определялось с помощью омыления их спиртовым раствором гидроксида калия после удаления свободных кислот и последующим оттитровыванием оставшегося гидроксида калия.

Содержание танинов вычислялось как разница результатов титрования напитков подкисленным раствором перманганатом калия в присутствии индигокармина до и после удаления танинов активированным углем.

Кофеин выделялся из растительного сырья возгонкой при нагревании с оксидом магния, связывающим танины, мешающие количественной возгонке.

Было установлено, что в составе кофе содержится существенно больше эфирных масел, кофеина, танинов, чем в других напитках, что небезопасно для людей, имеющих те или иные проблемы со здоровьем.

При этом кофе содержит меньше антиоксидантов, чем другие напитки, что делает его менее полезным. Зеленый чай имеет преимущество перед черным из-за большего содержания антиоксидантов и меньшего – кофеина. Наиболее мягко на организм человека действуют цикорий и какао: в них меньше танинов, кофеина, эфирных масел, при этом антиоксидантов значительно больше, чем в других напитках.

## **ИЗУЧЕНИЕ СКОРОСТИ БРОЖЕНИЯ ВИНОГРАДА В УСЛОВИЯХ ШКОЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ И ФАКТОРОВ НА НЕЕ ВЛИЯЮЩИХ**

**Милованова У.С.**

*Руководитель: Шапошников Л.А., учитель химии ВКК, МБОУ Лицей №7, ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко*

Процесс брожения перикарпия является первым этапом старения плодов. Однако с точки зрения потребителя, у климактерических фруктов и овощей этот процесс может означать улучшение их качества.

Обычно свежие продукты, которые не требуют немедленного потребления, не обладают идеальным вкусом. Многие культуры требуют определенного периода хранения для улучшения своих вкусовых свойств. Это относится, например, к яблокам, грушам, персикам, абрикосам и другим плодам, которые могут созревать после сбора урожая.

Цель работы: изучить скорость брожения фруктов и факторы, влияющие как на ускорение процесса брожения перикарпия, так и на его замедление

В ходе исследования было установлено, что скорость образования углекислого газа в процессе брожения зависит от нескольких условий. В эксперименте использовались D-глюкоза, фруктозно-глюкозный сироп и виноград.

Было обнаружено, что наибольшее количество углекислого газа образуется при воздействии дрожжей на глюкозу. Это единственный эксперимент, в котором был обнаружен одноатомный спирт. В остальных случаях спирт не был обнаружен. Стоит отметить, что вещества, содержащиеся в растворе, могут замедлять процесс образования углекислого газа.

**КАРАМЕЛЬ РАЗЛИЧНОГО СОСТАВА.  
ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ  
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ КАЧЕСТВА КАРАМЕЛИ  
ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

**Сидорова В.Е. ,  
Шишкина В.А.**

*Руководители: Малюкова Н.А., учитель ВКК; Хуцишвили  
К.Н., учитель ВКК, МБОУ СОШ № 97, г. Воронеж;  
Плотникова И.В., к.т.н., доцент, ФГБОУ ВО «ВГУИТ», г.  
Воронеж*

Цель работы: изучить качество карамели, приготовить её в домашних условиях, получить новый состав профилактического назначения с различным количеством антикристаллизатора (патоки крахмальной) и различными эфирными маслами.

Задачи: изучить производство карамели, виды и состав; приготовить карамель профилактического назначения и сравнить с аптечной; узнать предпочтения потребителей по ассортименту, качеству карамели.

Актуальность: можно ли есть сладости без вреда для своего здоровья? Могут ли они помогать нашему организму? В домашних условиях леденцы получаются полезней, без лишних добавок, вредных для здоровья. А также леденцы можно купить в аптеке, например, от кашля. А насколько они полезны? Мы решили выяснить: правда – ложь!

Методы исследования: работа с источниками информации; визуальное наблюдение и фотофиксация; проведение экспериментов; анкетирование; анализ и обобщение данных; консультации с врачом.

Вывод: домашние леденцы полезны. Это не только сладость, но и лекарство. Они помощники докторов при кашле и бронхите. Но увлекаться ею не стоит.

**Секция 3.2 «Биология и химия»**

**КАК ВЛИЯЮТ АНТИБИОТИКИ НА ЖИВЫЕ  
ОРГАНИЗМЫ**

**Турчанинова В.В.**

*Руководитель: Лис С.Н. учитель химии, МБОУ СОШ  
№36СОШ, Семилукский муниципальный район*

Любой живой организм подвергается различным факторам воздействия внешней среды, в том числе и заболеваниям. Иммунитет, играющий роль «защитника», иногда даёт слабину, и вирусы проникают внутрь. А дальше процесс заболевания. Что бы не было нежелательного результата, нужно иметь определённые знания и чёткие понимания о составе и действии того или иного препарата. Такие лекарства, с довольно специфическим методом воздействия на организм, нужно покупать по назначению врача, но некоторые люди игнорируют это и пользуются собственной интуицией. Но это в корне не верно. Неправильный выбор препарата влечёт печальные последствия. А ведь как говорится, здоровому всё здорово

**Проблема:** люди пользуются антибиотиками неправильно, что влечёт к нежелательным последствиям

**Гипотеза:** я предполагаю, что не все антибиотики лечат одинаково хорошо бактериальные заболевания и не вредят организму.

**Цель работы:** на опыте вывить способ действия антибиотиков на различные виды бактерий

**Задачи:**

- сделать бак посев в чашки Петри;
- вырастить препараты бактерий;
- идентифицировать виды бактерий;

• доказать эффективность действия антибиотиков на бактерии.

Методы: наблюдение, эксперимент, анализ.

Предмет исследования: антибиотики.

Объект исследования: действие антибиотиков.

Этапы работы:

1. Изучить виды антибиотиков
2. Узнать принцип их работы в целом
3. Изучить принцип работы отдельных компонентов, и на основе полученных знаний подобрать альтернативные составляющие из растительного мира
4. Проверить действие аптечных лекарств на выращенных нами бактериях
5. Сделать примитивный антибиотик
6. Сравнить действия покупного антибиотика, самодельного антибиотика и растительных средств
7. Сделать общий вывод

## **ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРИРОДНЫХ АНТИОКСИДАНТОВ НА СРОК ХРАНЕНИЯ ЛЬНЯНОГО МАСЛА**

**Копыл Е.С.**

*Руководитель: Белоконь А.А., учитель химии,*

*МБОУ СОШ № 104, г. Воронеж*

Лен масличный наряду с основными масличными культурами: подсолнечник, соя, рапс и горчица, является ценной сельскохозяйственной культурой. Льняное масло – оказывает положительное влияние на кожу, мозг и кровеносную систему. Наличие большого количества ненасыщенных жиров, входящих в состав льняного масла вызывает быстрое прогоркание масла и его порчу.

Цель работы: увеличить срок хранения льняного масла с помощью природных антиоксидантов.

Задачи работы: изучить литературу по теме исследования, выбрать природные антиоксиданты, провести титриметрический анализ льняного масла до добавления антиоксидантов и после для определения кислотного числа.

Методы исследования: экспериментально-теоретические.

В ходе исследования проверена эффективность применения природных антиоксидантов (семян тыквы, семян моркови, экстракта укропа) для предотвращения окисления компонентов льняного масла путем определения кислотного числа.

Наиболее эффективной добавкой оказались семена тыквы и экстракт укропа. Образец с запатентованной технологией показал достойный результат. При использовании семян моркови кислотное число значительно увеличивается. Применение семян моркови неэффективно.

## **ВРЕД ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ НАПИТКОВ**

**Привалова В.А.**

*Руководитель: Шахова В.В., учитель химии,  
МБОУ «Лицей села Верхний Мамон»*

Энергетические напитки представляют серьезную угрозу для здоровья. Основными вредными компонентами являются высокий уровень кофеина, большого количества сахара и таурина. Избыточное потребление кофеина приводит к повышению артериального давления, нарушению сердечного ритма и повышенной тревожности. Сахар в напитках способствует развитию ожирения, диабета. Таурин в сочетании с кофеином может усиливать негативные эффекты на нервную систему, вызывая бессонницу и раздражительность. Особенно опасно употребление энергетиков вместе с алкоголем, что

увеличивает риск сердечных осложнений. Молодежь и лица с хроническими заболеваниями сердца, сосудов и нервной системы входят в группу повышенного риска. Медицинские исследования подтверждают, что регулярное потребление энергетиков связано с ростом числа госпитализаций по причине сердечно-сосудистых кризов и психоневрологических расстройств. Для снижения вреда необходимы информирование населения о рисках, регулирование рекламы и ограничение продаж. В перспективе важны разработки безопасных альтернатив.

## **ГМО И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА**

### **Юзик К.М.**

*Руководитель: Смынтына В.А., учитель ВКК,  
МБОУ «СОШ № 103», г. Воронеж*

Цель проекта: познакомиться с генно-модифицированными организмами, сравнить товары с ними и без них. Рассмотреть влияние ГМО на организм человека.

Задачи проекта:

- 1) Познакомится с генно-модифицированными организмами.
- 2) Рассмотреть влияние ГМО на пищеварительную систему человека.
- 3) Провести исследование и составить статистику.

Методы исследования, которые используются в проекте: поиск и анализ информации в литературных источниках, и интернет – ресурсах. Изучение состава товаров, купленных в магазине.

Актуальность, перспективы, проблемы: В настоящее время на этикетках продуктов питания надпись «Содержит ГМО» встречается реже из-за потенциального вреда человеческому организму. Перспективы использования генетически модифицированных организмов (ГМО) для

организма человека включают как положительные, так и отрицательные аспекты. Мнения учёных о безопасности ГМО не однозначны, и влияние их на организм человека слабо изучено.

## **СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИИ ПРИВИВАНИЯ РАСТЕНИЙ**

**Кунавин И.Е.**

*Руководитель: Вдовина Н.Н., учитель биологии ВКК,  
МКОУ Верхнехавской СОШ №1, Верхнехавский р-он,  
Воронежская область*

В условиях импортозамещения перед овощеводами стоит задача повышения продуктивности растений овощных культур в условиях не благоприятного воздействия абиотических факторов. Одним из эффективных способов выращивания овощных культур за счет устойчивого подвоя с сильной корневой системой является метод прививок.

Целью моей работы стало исследовать возможности технологии прививки на бахчевых и декоративных растениях моего приусадебного участка.

Задачи: изучить теоретическую часть технологии прививки; научиться прививать растения из одного семейства; получить опытные образцы для проверки гипотезы

Гипотеза: я могу самостоятельно получить растение с необходимыми свойствами, применив технологию прививки.

Объект изучения: бахчевые (арбуз, тыква, томаты, картофель) и декоративные растения петунья.

Предмет исследования: влияние прививок овощных культур на урожайность.

Проблема: повышение урожайности, многообразие сортов.

Методы: экспериментальный, наблюдение, исследовательский, аналитический.

Место проведения: село Верхняя Хава.

Сроки проведения май-август 2025 года.

В процессе работы освоено несколько способов прививания растений. Я вырастил арботык, томатофель и создал петуньевый микс.

Таким образом, экспериментально-опытным путем доказал, что подвой не влияет на геном и вкус привоя, но усиливает его вариативные изменения.

## **МУЧНИСТОРОСЯНЫЕ ГРИБЫ НА ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЯХ**

**Денисов А.С.**

*Руководитель: Разинкина Е.Н., педагог доп. образования, МБУДО ДТДиМ, г. Воронеж*

Цель исследования: изучить мучнисторосяные грибы, паразитирующие на древесных растениях парка МБУДО ДТДиМ.

Задачи: 1) Найти деревья, пораженные мучнистой росой, описать признаки болезни.

2) определить систематическую принадлежность возбудителей болезни, описать характерные особенности каждого рода.

3) изучить их биологические особенности.

Актуальность работы: для борьбы с мучнистой росой требуется знать её видовое разнообразие и особенности развития на растениях-хозяевах.

Проблемы исследования: малая осведомлённость общества о причинах возникновения мучнистой росы, её возбудителях и способах предупреждения заболевания.

### Направление 3 «БИОЛОГИЯ И ПИЩЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

Методы: работа с гербарным материалом, изучение возбудителей инфекции под микроскопом.

Выводы:

1) Описаны характерные признаки мучнистой росы на дубе и клёнах;

2) обнаружены представители 2 родов: *Microsphaera* и *Sawadeae*;

3) описаны их характерные признаки и биол. особенности;

4) графически представлен цикл их развития, на основании которого планируются меры борьбы с болезнью.

Дальнейшее развитие работы: дальнейшее исследование заражённых растений в садах и парках г. Воронежа в целях определения классификации; работа по информированию обучающихся внутри МБУДО ДТДиМ, обучающихся Хохольского лицея о заболевании и борьбы с ним.

## **БИОКАТАЛИЗАТОРЫ. ФЕРМЕНТ КАТАЛАЗА**

**Рыбалко А. К.**

*Руководитель: Выставкина И.А., учитель химии и физики,  
МКОУ СОШ №9, г. Россошь*

Каталаза – ключевой антиоксидантный фермент, который широко распространен в природе и присутствует во всех организмах: от бактерий до человека.

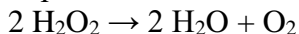
Изучение каталазы имеет большое значение для понимания ее роли в биологических процессах и возможности использования в медицинских целях, в том числе, – в лечении от патологий, вызванных нежелательными окислительными процессами.

Целью моей работы является исследование свойств биологических катализаторов – ферментов, к которым относится каталаза.

Задачи, которые мы поставили перед собой:

1. Изучить литературу и ресурсы сети Интернет по данной теме.
2. Изучить активность каталазы в живых организмах при изменении условий.
3. На основании полученных результатов сделать вывод о влиянии различных факторов на активность каталазы.

Основная функция каталазы – нейтрализация перекиси водорода (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>). Этот фермент катализирует превращение перекиси водорода в воду и молекулярный кислород по уравнению реакции:



Во время исследовательской работы были проведены эксперименты, которые продемонстрировали каталитическую активность в живых клетках, активность фермента в зависимости от температуры, pH среды и действия различных веществ.

На основании данных экспериментов мы сделали выводы о том, что каталаза играет важную роль в живых организмах, а именно-нейтрализует лишний пероксид водорода, который возникает в процессе ОВР и может разрушать клеточную структуру.

Негативное влияние на активность фермента оказывает повышение температуры, действие солей тяжелых металлов и электролитов(кислоты и щелочи).

На мой взгляд, чтобы сохранять активность каталазы мы должны придерживаться таких условий, в которых работа данного фермента оптимальна.

При этом запасы каталазы можно пополнять продуктами питания. Больше всего фермента содержится в продуктах растительного происхождения: свежие фрукты, соки (свежевыжатые и пакетированные),ягоды, яблоки, красная фасоль. Важно помнить о том, что активность

катализаторы могут снижать продукты, содержащие пищевые добавки и консерванты.

Катализатор может широко применяться в медицине, пищевой промышленности, биотехнологии.

## **РН ПРОДУКТОВ И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА**

**Болдырев Ф.С.**

*Руководитель: Андрияшина Ю.В., учитель химии, МБОУ  
СОШ№4, г. Грязи, Липецкая область*

Актуальность. Существует анализ на кислотно-основное состояние (КОС), в основе которого лежит измерение уровня рН крови и мочи – важный показатель, отражающий кислотность или щелочность среды. Говорят, что, если есть много мяса и молочных продуктов, организм «закисляется» и это плохо, а вот зелень и овощи, наоборот, ощелачивают – это хорошо. Идея о вредном закислении организма определенной пищей и о том, что можно ощелачивать его другой, полезной едой очень распространена в настоящее время. Что такое рН и как он связан с питанием?

Цель исследования – изучить понятие кислотно – щелочного состояния (рН) организма и некоторых продуктов питания, выявить влияние показателя на здоровье человека.

В ходе работы были сделаны выводы:

1) То, что мы едим, безусловно, влияет на организм, но изменить рН пищи не под силу – разве что временно и локально.

2) Более половины опрошенных 9-классников отмечают наличие регулярных или редких нарушений пищеварения.

3) Только 30 % подростков отдают предпочтение фруктам в качестве перекуса.

4) Треть респондентов завтракает сбалансированной пищей.

5) Пища 60 % учащихся 9-х классов преимущественно животного происхождения.

6) Щелочная диета хороша для взрослых, но не для детей и подростков: растущему организму нужны многие из тех продуктов, которые остаются «за кадром» - красное мясо, молоко, яйца.

7) Изменения рН могут свидетельствовать о нарушениях в обмене веществ, функционировании органов и систем, а также могут быть следствием различных патологических процессов.

## **ЦВЕТЫ И ВУЛКАН ВКУСА НА ТАРЕЛКЕ**

**Виноградов А. М. , Полев А. В.**

*Руководитель: Ракитская В.П., учитель ВКК, Мальцева О.В., учитель ВКК, МБОУ СОШ № 38, г. Воронеж*

Изучение добавок, красителей и консервантов в пищевых продуктах – одна из актуальнейших тем современности. Сегодня на полках магазинов в составе товаров указаны непонятные шифры, состоящие из буквы «Е» и последовательности цифр. Разбираться в этой теме жизненно необходимо простому обывателю, так как этот вопрос напрямую связан с тем, чем он питается, и как эта еда повлияет на его здоровье.

Цель проекта: Изучение свойств и влияния на организм пищевых добавок, красителей и консервантов, а также проведение практического исследования.

Задачи проекта: Путем эксперимента выявить наличие определенных пищевых добавок в различных пищевых продуктах. Изучить влияние выявленных пищевых добавок на организм.

Предмет исследования: Различные пищевые добавки, красители и консерванты.

Методы исследования: экспериментальный.

В результате проделанной работы выяснили, что пищевые добавки улучшают качество сырья и конечного продукта, сроки и условия хранения, упрощают различные производственные процессы. Повышенное содержание консервантов отрицательно влияет на здоровье человека. Таким образом, ключевым в вопросе безопасности остаётся соблюдение норм и корректное применение консервантов — и современная наука подтверждает, что при этом они безопасны для здоровья.

## **ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ФЕРМЕНТАТИВНОГО ОКИСЛЕНИЯ ГРУШИ И ЯБЛОК С ПОМОЩЬЮ ЭКСТРАКТА ЛУКА**

**Галкина М.М.**

*Руководитель: Шапошников Л.А., учитель химии ВКК,  
МБОУ Лицей №7, ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко*

Ферментативное окисление полифенолов является основным фактором, способствующим потере качества пищевых продуктов. Потемнение сока фруктов обычно ухудшает свойства продуктов из-за связанных с этим изменений цвета, вкуса и мягкости. Поэтому различные исследования направлены на выявление пищевых добавок из натуральных продуктов, которые ингибируют ферментативное окисление полифенолов.

Цель работы: Изучить влияние экстракта лука на ферментативное окисление полифенолов в соке яблока и груши.

В литературе подробно описан механизм действия цистеина (одного из представителей тиолов) на хиноны. цистеин, который часто используют в качестве средства против потемнения, способен так же как и аскорбиновая кислота, ингибировать окислительное потемнение различными способами (превращение хинонов в их

предшественников, подавление активности ПФО (полифенолоксидаза), взаимодействие с хинонами с образованием неокрашенных соединений.

Изучено влияние аскорбиновой кислоты и цистеина на ферментативное окисление полифенолов в соке яблока и груши: аскорбиновая кислота и цистеин восстанавливают хиноны до полифенолов. Доказано антиоксидантное действие экстракта лука. При повышении температуры экстракта усиливается антиоксидантное действие.

## **ЗНАЧЕНИЕ РУДЕРАЛЬНЫХ РАСТЕНИЙ ДЛЯ ПОЧВОВОССТАНОВЛЕНИЯ УЧАСТКОВ С ВЫСОКОЙ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКОЙ**

**Ермолова А.Г.**

*Руководитель: Вдовина Н.Н., педагог ВКК,  
МКУДО «СЮН», г. Новохопёрск*

Изучение экологии антропогенных биотопов – актуальное направление исследования. Примером такого биотопа является территория около гаражного комплекса и котельной в центре города Новохопёрска Воронежской области. В зависимости от интенсивности воздействия человека, отдельные участки кардинально отличаются.

Цель работы: изучить пользу рудеральных растений для экологии нарушенных экосистем.

Следую алгоритму исследования, были заложены 4 пробные площадки на участках с разной антропогенной нагрузкой. Участки 1 и 2 ежедневно активно используются человеком. Участки 3 и 4 – это заросшие пустыри, которые ранее были в активном пользовании.

На каждой площадке зафиксировано следующее количество рудеральных растений: ПП1 – 2 вида, ПП2 – 1 вид, ПП3 – 7 видов, ПП4 – 13 видов. Составлена таблица встречаемости видов. Эксперимент по определению

механического состава почвы показал, наличие растений улучшает качество и повышает содержание гумуса в почве. Цель работы достигнута.

В дальнейшем мы планируем продолжить нашу работу и изучить вопрос формирования восстановительных сукцессий, начало которым дают рудеральные растения.

## **МИКРОБЫ НА КАНЦЕЛЯРСКИХ ПРИНАДЛЕЖНОСТЯХ И ИХ ВРЕД ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА**

**Кузнецов Т. М.**

*Руководитель: Гребенщикова Е. Н., МБОУ СОШ №95 им. Героя России Крынина А. Э., г. Воронеж*

Какие виды бактерий есть на канцелярских принадлежностях?

Вредны ли эти бактерии для организма человека?

Какие способы гигиены помогут защититься он бактерий?

Актуальность: бактерии всегда окружают человека. Разобравшись в их видах, находящихся на канцелярских предметах можно понять, насколько они опасны для здоровья человека, поскольку многие школьники и подростки грызут канцелярские предметы во время занятий.

Выводы: 1. Бактерии на канцелярских предметах ученика не несут вред для организма человека, если нет предрасположенностей к некоторым видам бактерий.

2. Ученики не подвергаются серьезной угрозе здоровья.

3. Дали гигиенические рекомендации.

4. Разобрались в необходимой уборке помещений для учащихся.

## **НЕЙРОХИМИЯ ЭМОЦИЙ**

**Симонова К.С.**

*Руководитель: Дружинина Е.В., учитель биологии и физики, МКОУ Нововоронежской СОШ №2, г Нововоронеж*

Моя тема актуальна потому, что каждый учитель и преподаватель хочет заинтересовать ученика. Но бывает и такое, что ученик может быть не способен на учебу по разным причинам. Например, болезням, состоянию и т.п.

Моя цель - понять базовое строение мозга, основную работу и его деятельность. Разобрать химические вещества, влияющие на состояние учеников МКОУ Нововоронежской СОШ №2. Задачи моей работы заключаются в опросе учеников и анализировании заполненных ими бланков, сравнении ответов. Методы исследования были различными: от чтения литературы по анатомии до прослушивания подкастов от эндокринологов и нейрохирургов, психотерапевтов по выбранной мной теме. По мимо изучения материала проектной работы я организовала опрос, в ходе которого смогла сравнить учеников разных возрастов. Понимание эмоций. Нейрохимия изучает химические процессы в нервной системе, которые влияют на восприятие, действия и поведение человека. Я думаю, что моя работа поможет обычному человеку в самосознание и личностном росте. Познание химических механизмов деятельности мозга помогает человеку осознать себя как личность, понять своё место и роль в этой жизни. профилактика и лечение психических заболеваний, а так же выявление их заранее может спасти и сделать жизнь многим легче и ярче.

Из диаграмм мы можем сделать вывод: старшие классы более меланхоличны и сдержаны, чем младшие и средние. Младшие классы опрашивали на первом уроке, поэтому на тест повлиял и этот фактор, но можем сказать что фигурирующие эмоции у малышей- позитивно настроенные на школьный день. Средняя школа

отличается разнообразием эмоций, они опрашивались в конце дня, а так же хочу ответить, что у детей с 11 лет начинается отрочество - становление своей индивидуальной личности и так же изменение гормонального фона.

С возрастом наше мнение изменяет общество, чаще всего люди становятся менее уверены в себе, более самокритичны. Простой пример: задают обычный вопрос младшему классу: «Кто из вас может петь; танцевать; рисовать?», почти все поднимут руку, их мнение пока что зависит от самих себя, они не смотрят на других ребят и не боятся поднять руку в пустом классе, или спеть пускай и даже не как оперный певец. На все это влияет так же не только чужое мнение и какие то установки с раннего возраста, но и само восприятие мозгом этих установок и мнения.

**ОСОБЕННОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ  
CHLOROPHYTUM GREEN ORANGE –  
ПРЕДСТАВИТЕЛЯ КОМНАТНЫХ РАСТЕНИЙ С  
ВЫСОКОЙ ФИТОНЦИДНОЙ АКТИВНОСТЬЮ**

**Склярова А.А.**

*Руководитель: Вдовина Н.Н., педагог ВКК,  
МКУДО «СЮН» г. Новохопёрск*

Наше здоровье напрямую зависит от санитарно-гигиенического состояния помещений. Заинтересовавшись этой актуальной темой, мы в прошлом году провели исследование воздействия фитонцидов сока комнатных растений на развитие плесневых грибов. В эксперименте участвовали 15 видов комнатных растений. Высокую фитонцидную активность проявили: оба вида хлорофитума, пеларгония, кислица треугольная, шлюмбергера, традесканция и алоэ вера.

В продолжение работы мы решили вырастить – Chlorophytum Green Orange из семян. Так как этот вид

растения не даёт характерных выростов с листовыми розетками, свойственных другим видам хлорофитумов, его размножение вызывает трудности.

Цель работы: вырастить *Chlorophytum Green Orange* из семян. Эксперимент мы начали в январе, применив к семенам два способа стратификации. Первые всходы появились только спустя 3 недели в ёмкости с семенами после заморозки. В результате из 30 семян проросли 18 шт. Продолжили рост и развитие только 9 молодых растений. Цель работы достигнута. Опытным путём мы доказали, какой это длительный и трудоёмкий процесс.

Работа по изучению растений с ВФА будет продолжена.

## **СРАВНИТЕЛЬНОЕ ФАРМАКОГНОСТИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ЛИСТЬЕВ МАЛИНЫ И ЕЖЕВИКИ РАЗНЫХ СРОКОВ ЗАГОТОВКИ**

**Голощапова Е.А., Мельникова С.Е.**

*Руководители: Пронина Л.А., учитель химии ВКК, МБОУ  
СОШ №16, г. Воронеж, Гудкова А.А., д.ф.н., доцент  
кафедры фармацевтической химии и фармакогнозии  
фармацевтического факультета ВГУ*

В последние годы внимание исследователей все чаще привлекают представители рода *Rubus*, среди которых малина обыкновенная (*Rubus idaeus* L., сем. Rosaceae), ежевика сизая (*Rubus caesius*) Согласно данным литературных источников, листья малины и листья ежевики имеют богатый химический состав. Наибольшее значение имеют фенольные соединения, в том числе дубильные вещества и флавоноиды, обладающие противовоспалительным действием, что делает их ценным источником биологически активных соединений и перспективным видом лекарственного растительного сырья для медицины и фармации. Рассмотрение малины

обыкновенная и ежевики сизой в качестве производящего растения лекарственного растительного сырья является актуальным. В связи с этим целью исследования явилось проведение сравнительного фитохимического анализа листьев малины и ежевики разных сроков заготовки лето-осень.

Задачи работы: проанализировать доступную литературу об изученности объектов исследования (эколого – ботаническая характеристика, химический состав, медицинское применение); получить настой из листьев малины и настой из листьев ежевики, заготовленных в разные сроки и изучить его качественный состав; провести количественную оценку некоторых групп биологически активных веществ исследуемых объектов.

Осуществлена оценка содержания аскорбиновой кислоты: вычислено содержание аскорбиновой кислоты в сухом сырье в процентах (X) по формуле, определено содержание аскорбиновой кислоты в 1 мл полученного настоя по формуле, оценено содержание органических кислот с помощью индикатора, определено содержание суммы свободных органических кислот в пересчете на яблочную кислоту в сухом сырье в процентах (X) по формуле, определено содержание органических кислот в 1 мл полученного настоя по формуле, оценено содержание веществ с антиокислительной активностью в пересчете на кверцетин, Содержание веществ с антиокислительной активностью в сухом сырье рассчитывали по формуле. Оценено содержание флавоноидов в листьях малины и ежевики в пересчете на рутин методом спектрофотометрии с расчетом содержания суммы флавоноидов по формуле.

В результате проведения качественных реакций, в настоях из листьев малины и листьев ежевики была установлена схожесть состава объектов и показано наличие таких групп соединений, как аскорбиновая

кислота, полисахариды, сапонины, флавоноиды, отсутствие алкалоидов. Посредством количественного анализа выявлено достаточно высокое содержание рутина в листьях и высокое содержание дубильных веществ.

Также было выявлено, что химический состав из листьев как малины, так и ежевики, заготовленных по правилам сбора сырья (в летний период) не отличается от листьев, заготовленных в осенний период.

Таким образом, одно из ключевых качеств малины и ежевики – их антиоксидантная активность, которая помогает бороться с комплексным воздействием ряда неблагоприятных факторов на организм человека.

Малина и ежевика являются перспективными растениями для дальнейшего изучения и для использования в качестве пищевого источника и при разработке лекарственных препаратов.

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПВС В ВОДНО-ИЛОВОЙ СМЕСИ**

**Жукова А.Е., Петрищева С.И., Ощенко А.Д.**

*Руководители: Беспалова О.А., педагог дополнительного образования, МБУДО ДЭБЦ «Росток», Головкина О.А.,*

*учитель химии, высшая КК, «МБОУ СОШ №106»,*

*Студеникина Л.Н., к.т.н., доцент кафедры промышленной экологии ФГБОУ ВО «ВГУИТ», г. Воронеж*

Актуальность проблемы заключается в том, что ПВС, попадая в природные водоемы, сточные воды и на очистные сооружения, может накапливаться в окружающей среде.

Цель работы:

Определение концентрации ПВС в водно – иловой смеси в условиях активного ила.

Методы работы:

– методы определения ГХ и ГБ показателей активного ила.

ИК-спектрометрическое определение ПВС в фильтрате водно-иловой смеси.

ФЭК-определение ПВС в фильтрате ВИС.

Выявлена возможность качественного ИК-спектрометрического анализа водно-иловых смесей, содержащих ПВС различных марок, в динамике экспозиции ПВС в условиях лабораторных аэротенков.

Установлена возможность количественного ФЭК-анализа водно-иловых смесей, содержащих ПВС различных марок, в динамике экспозиции ПВС в условиях лабораторных аэротенков.

Определено, что снижение концентрации ПВС относительно внесенной изначально в аэротенки, объясняется адгезией вещества на стенках аэротенка, биомассе ила и фильтровальной бумаге. Через 5 суток экспозиции концентрация ПВС в фильтрате ВИС снова повышается, что связано с деградацией активного ила в условиях кислородного и биогенного голодания, и как следствие – разрушении флокуляционного комплекса «ИЛ-ПВС» и высвобождении молекул ПВС обратно в раствор.

**Секция 3.3 «Пищевые технологии»**

**ТВОРОЖНОЕ ЛАКОМСТВО.**

**Абдуллаева М.К. , Шевцова А.А.**

*Руководитель: Перевозчикова Е.Г., учитель ВКК,  
МБОУ СОШ №4, г. Воронеж*

Глазированные сырки – это популярный молочный продукт. Они имеют хорошую питательную ценность и могут быть отличным источником белка, кальция и других важных для организма веществ.

Цель работы: изучить состав глазированных сырков и определить, все ли сырки полезны для школьного питания.

Задачи:

1) Изучить информацию в современной литературе о пользе творога и глазированных сырков для школьного питания.

2) Выяснить состав сырков, купленных в магазине и приготовленных самостоятельно.

3) Провести экспериментальную работу по определению полезности глазированных сырков, выяснить достоинства и недостатки.

4) В результате анкетирования, выяснить у обучающихся своего класса степень информированности о качестве глазированных сырков.

Актуальность работы в том, что не все люди читают состав сырков, а значит не знают, какой из них самый лучший.

Польза творожных сырков неоценима. Творог в составе сырков необходим для роста и развития, для правильного формирования скелета, для работы нервной системы, пищеварительной и кровеносной систем. Творог насыщает организм витаминами и минеральными веществами.

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ АМИЛОЛИТИЧЕСКОЙ СПОСОБНОСТИ В БЕЗГЛЮТЕНОВОМ СОЛОДЕ**

**Настасина Д. Б., Зимакова С. Р.**

*Руководители: Насонова Т.И., учитель химии ВКК, МБОУ СОШ № 45 г. Воронеж; Чусова А.Е, к.т.н., доцент ФГБОУ ВО «ВГУИТ»*

В настоящее время наблюдается значительный рост количества потребителей с заболеванием «целиакия» или непереносимостью глютена. К данной категории относятся продукты, содержание глютена в которых равно или меньше 20 мг на кг продукта. Для получения безглютенового солода предприятия применяют различные технологические приемы, в первую очередь – использование безглютенового зернового сырья.

Цель работы – определение амилолитической способности (АС) в безглютеновом солоде (гречиха, овес).

В ходе работы исследовали динамику изменения АС гречишного и овсяного солодов при оптимальных режимах солодоращения колориметрическим методом.

Было установлено, что АС гречишного солода ниже, чем у овсяного солода, что объясняется индивидуальными особенностями ферментов зерновых культур. К концу ращения в 4-5 раз увеличивается АС солода.

Результаты данного исследования позволяют считать, что полученные при определенных технологических режимах свежепросошегречишный и овсяной солода по основным физико-химическим показателям не уступают традиционным солодам – ячменный и пшеничный, следовательно, могут применяться для приготовления безглютеновых продуктов питания – солодовых и полисолодовых напитков и квасов брожения на их основе.

## **РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТА И ПРИГОТОВЛЕНИЕ УНИВЕРСАЛЬНОГО ФАРША ДЛЯ АКВАРИУМНЫХ РЫБ**

**Кузнецова О.Р. , Сидорова И.А.**

*Руководители: Блинов М.А. педагог дополнительного образования ИКК, МБУДО ЦДО «Созвездие», г. Воронеж*

Довольно часто аквариумисты самостоятельно готовят различные фарши для рыб. Актуальность обусловлена ростом интереса к аквариумистике и потребностью в доступных, полноценных кормах. Предметом исследования являются питание аквариумных рыб и компоненты корма. Объектом исследования является рецептура универсального фарша

Цель: разработать рецепт фарша подходящего для большинства аквариумных рыб и проверить его на рыбах.

Задачи:

1. Оценить и подобрать компоненты для фарша.
2. Приготовить фарш по собственной рецептуре.
3. Рассчитать себестоимость приготовленного фарша.
4. Оценить примерный срок хранения фарша.
5. Протестировать фарш на различных видах рыб.

Нами был собран 101 рецепт фарша для аквариумных рыб. После обработки рецептов у нас получился общий список из 88 компонентов.

Мы испытали наш фарш на рыбах. В течение месяца рыбы, питающиеся разработанным фаршем, демонстрировали нормальный темп роста и отсутствие гибели. Себестоимость фарша составила 533 руб./кг, что дешевле большинства коммерческих кормов.

Разработан и протестирован рецепт универсального фарша, сочетающего доступность, питательность и безопасность для рыб. Исследование закладывает основу для дальнейшей оптимизации рецептов фаршей

собственного приготовления и расширяет знания о кормлении аквариумных рыб, предлагая научно обоснованный, дешевый и практичный вариант корма.

## **ХИМИКО-ФИЗИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ МОЛОКА**

**Санина В.О.**

*Руководитель: Шахова В.В., учитель химии,  
МБОУ «Лицей села Верхний Мамон», с. Верхний Мамон*

На современном рынке потребителям сложно ориентироваться в многообразии молочной продукции и выбирать качественный, подлинный продукт. Это создает проблему дефицита информации и рисков фальсификации. Данная работа актуальна, поскольку она направлена на повышение потребительской грамотности и качества молока, используя доступные школьной лаборатории методы для выявления недобросовестных практик.

Цель работы – провести комплексный химический анализ различных сортов молока для определения их качественных характеристик, выявления фальсификаций и соответствия стандартам. Для этого будут изучены теоретические основы, определены основные физико-химические показатели образцов, выявлены возможные фальсификации, результаты сравнены с нормами и разработаны рекомендации для потребителей. Методы исследования включают хроматографический анализ, центрифугирование и формольное титрование, выбранные за их применимость и информативность в условиях школьной лаборатории. Ожидается получение эмпирических данных о реальном составе молока, выявление несоответствий и потенциальных фальсификаций, что позволит разработать практические рекомендации для осознанного выбора. В дальнейшем, исследование может быть расширено на другие молочные

продукты и усовершенствовано за счет привлечения более точных аналитических методов.

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА МЯСА В УСЛОВИЯХ ШКОЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ**

**Жулева С.Н. , Кучеров К.Е.**

*Руководитель: Белоконь А.А., учитель химии,  
МБОУ СОШ № 104, г. Воронеж*

Мясо – важнейший компонент полноценного питания. Его необходимо включать в рацион из-за высокого содержания животного белка – основного строительного материала в организме. В настоящее время люди все чаще стали употреблять в пищу мясо и мясопродукты. Но стоит задуматься о качестве продукта, который мы покупаем.

Цель работы: определить показатели качества куриного мяса. Задачи: провести поиск по теме исследования; выбрать объекты исследования и методы исследования; провести анализ мясных продуктов; сделать выводы и рекомендации.

Объект исследования: куриное мясо. Методы исследования: экспериментально-теоретические. Гипотеза: проверить качество мяса можно в условиях школьной лаборатории.

В ходе работы были определены показатели свежести мяса в условиях школьной лаборатории: рН, проба Андриевского, бензидиновая проба, наличие аммиака и крахмала.

Мясо, купленное на рынке без скидки и в магазине, является свежим. Показатели в норме. Мясо, приобретенное на рынке со скидкой – несвежее. Лучше отказаться от такой покупки.

## **ЖИВОТНОЕ И РАСТИТЕЛЬНОЕ МЯСО**

**Силина Е.А.**

### Направление 3 «БИОЛОГИЯ И ПИЩЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

*Руководитель: Гребенщикова Е. Н., учитель биологии,  
МБОУ СОШ №95 им. Героя России Крынина А. Э.  
г. Воронеж, Куцова А.Е., к.т.н., ФГБОУ ВО «ВГУИТ»*

Тезис. Какое из видов мяса более полезно для здоровья и потребления человеком?

Чем отличается мясо животного происхождения от мяса растительного происхождения?

Что из себя представляет мясо растительного происхождения?

Актуальность: вегетарианство и здоровый образ жизни актуальные темы в современном мире. Полезность употребления животного и растительного мяса.

Выводы:

1. Нельзя однозначно сказать какое мясо полезнее, все зависит от индивидуальных потребностей человека и целей питания. Но все же стоит отметить, что животное мясо содержит не заменимые аминокислоты такие как лейцин, валин и гистидин, необходимые для человека.

2. Животное и растительное мясо отличаются составом и происхождением

3. Растительное мясо – продукт, состоящий из растительного белка, по внешнему виду, вкусу, цвету, запаху и консистенции имитирующий мясо животного происхождения.

**ПРИГОТОВЛЕНИЕ ЙОГУРТА В ДОМАШНИХ  
УСЛОВИЯХ ИЗ МАРОК МОЛОКА И КЕФИРА,  
ВЫПУСКАЕМЫХ В ФИЛИАЛЕ КОМПАНИИ  
«МОЛВЕСТ КАЛАЧ»**

**Шальнева А.Д.**

*Руководители: Долженко Т.А., учитель химии ВКК,  
Шальнева Е.П., учитель географии ВКК МБОУ Заводской  
СОШ им. И.Д. Лихобабина, Калачеевский район*

Цель работы: приготовить йогурт в домашних условиях; в школьной лаборатории и лаборатории «Молвест» экспериментально определить: как вид пастеризации молока влияет на органолептические и физико-химические свойства готового продукта.

Задачи работы:

Провести сравнительный анализ КБЖУ (пастеризованного, ультрапастеризованного) молока, кефира марок «Нежный возраст» и «Вкуснотеево» для приготовления йогурта в домашних условиях.

По результатам исследования, приготовленного в домашних условиях йогурта: выявить, какой вид молока и марка кефира, в качестве закваски, даёт наиболее стабильный и вкусный йогурт.

Актуальность работы определяется тем, что домашний йогурт позволяет избежать добавок, часто присутствующих в магазинных продуктах. Исследование объединяет знания: биологии (оценить качество образцов йогурта по органолептическим, микробиологическим показателям), химии (провести анализ на кислотность и определить газообразующую активность), технологии (зафиксировать параметры процесса сквашивания: температуру молока, дозировку закваски, время ферментации) и гигиену при работе с продуктами.

## **ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ФРУКТОВЫХ ПЮРЕ ДЛЯ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ РАЗНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ**

**Азарнова А.И.**

*Руководитель: Кунахова С.Л., учитель ВКК,  
МКОУ СОШ №3 г. Россошь, Воронежская область*

Правильное питание в детстве – фундамент к здоровью на всю жизнь.

Актуальность. Детские пюре – первый продукт после грудного молока, с которым малыш познает вкус «взрослой» пищи. Я решила проверить детские фруктовые пюре, и выяснить, соответствует продукт ГОСТ и каким производителям можно доверять.

Цель проекта: исследование качества детского фруктового пюре разных производителей.

Задачи:

- провести анкетирование;
- провести исследование химических показателей пюре;
- выявить образцы, имеющие отклонения от ГОСТа и систематизировать полученный результат.

Результаты анкетирования показали, что большинство молодых родителей используют в рационе питания детей яблочное пюре, при покупке обращают внимание на состав, оценивают вкус и консистенцию. Наиболее популярными торговыми марками являются «Фрутоняня», «Агуша», «Бабушкино лукошко», поэтому для исследования были взяты пюре именно этих марок.

Были проведены исследования:

1. Органолептических свойств ГОСТ 32218-2013;
2. Определение кислотности ГОСТ 52475-2005;
3. Определение наличия крахмала ГОСТ 32159-2013

На основании проведенных исследований установлено, что образцы яблочного пюре «Агуша» и

«Бабушкино лукошко» полностью соответствуют ГОСТ. В образце «Фрутоняня» обнаружен крахмал, не заявленный производителем на упаковке. И, хотя ГОСТ разрешает использование крахмала при производстве пюре, отсутствие информации на упаковке настораживает. Результаты исследования будут полезны молодым родителям при выборе продуктов детского питания для своих малышей.

### **«ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОЧИЩЕННОГО СВЕКЛОВИЧНОГО СОКА НА ПРОЗРАЧНОСТЬ РАСТВОРА БЕЛОГО САХАРА»**

**Мальцев Ю.А.**

*Руководитель: Складорова О. Н., учитель ВКК,*

*МБОУ «Елань-Коленовская СОШ № 2»,*

*р. п. Елань-Коленовский Новохоперского района*

Цель работы: изучить влияние показателей очищенного свекловичного сока на мутность раствора белого сахара.

Задачи: оценить мутность полученных образцов растворов сахара с использованием профессионального оборудования и в соответствии с методиками ICUMSA; установить корреляцию между показателями очищенного сока и мутностью раствора сахара, подтверждая требования ГОСТ 33222-2015 «Сахар белый. Технические условия» к органолептическому показателю – прозрачности.

В ходе работы были собраны и проанализированы образцы очищенного сока и растворов сахара, произведен расчет мутности раствора сахара по методикам ICUMSA. Установлено, что низкое качество сока повышает мутность раствора сахара. Использовался фотоэлектроколориметрический метод определения мутности.

### Направление 3 «БИОЛОГИЯ И ПИЩЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

В дальнейшем планируется детально изучить влияние конкретных видов несахаров, то есть продолжить исследование, фокусируясь на влиянии отдельных групп примесей (например, полисахаридов, пектинов, солей кальция) на мутность раствора сахара, с использованием более специализированных аналитических методов. Это позволит разрабатывать точечные меры для их удаления.

## Направление 4 «ИНФОРМАТИКА И ПРОГРАММИРОВАНИЕ»

### Секция 4.1 «Информационные системы и программирование. Системы искусственного интеллекта»

#### РАЗРАБОТКА БЕСПИЛОТНОГО ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА С ЦЕЛЮ РЕШЕНИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Дергунов К.Р.

*Руководитель: Барсукова А.И., учитель физики,  
ВКК МБОУ СОШ №38, г. Воронеж*

Растущий спрос на автономные системы управления БПЛА, способные работать в реальном времени без жёстких ограничений на условия эксплуатации. Применение нейронных сетей позволяет повысить не только устойчивость дрона, но и сократить затраты на ручную настройку контроллеров.

Цель: Разработать нейронную сеть для управления БПЛА.

Задачи:

1. Проектирование архитектур нейронных сетей Actor и Critic для генерации управляющих сигналов и оценки состояний;
2. Реализация алгоритма обучения с подкреплением с использованием фреймворка Pytorch;
3. Интеграция системы в симулированную среду;
4. Проработка запуска алгоритма на полётном контроллере.

Вывод. В ходе работы над проектом был реализован фреймворк на языке программирования python для обучения методом Advantage Actor-Critic. Была проведена интеграция модели в симулятор MuJoCo. Нейронная сеть

показала способность к обучению. Метод обучения с подкреплением позволяет создать алгоритм управления БПЛА, способный достигать оптимальной траектории полёта и устойчивый к непредвиденным внешним воздействиям. Благодаря малому числу параметров модели, она может быть запущена на полётном контроллере.

Логистические компании заинтересованы в автономной беспилотной системе, которая способна самостоятельно выполнять полёт и устойчива к внешним воздействиям.

## **МАТЕМАТИКА В СОЗДАНИИ ВИРУТАЛЬНОЙ И ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ**

**Иванов А.А.**

*Руководитель: Нижневская Н.В., учитель математики,  
ВККМБОУ СОШ №95 имени Героя России Крынина А.Э.,  
г. Воронеж*

Цель работы: систематизировать основные математические методы в VR/AR.

Задачи: провести сравнительный анализ математических моделей VR и AR; определить перспективные направления развития.

Актуальность: иммерсивные технологии трансформируют образования, промышленность и медицину. Создание эффективных VR/AR-решений требует понимания их математической основы.

Материалы и методы: в основе исследования лежит теоретический анализ разделов математики, применяемых в VR/AR.

Основные результаты. Установлено, что VR использует методы 3D-графики, AR-алгоритмы компьютерного зрения и позиционирования.

Выводы. Математика является смысловым ядром VR/AR технологий, что определяет перспективы их развития. Перспективы работы связаны с применением машинного обучения для оптимизации VR/AR-алгоритмов.

## **ПРОГРАММА-АНАЛИЗАТОР ПАРОЛЕЙ С ПРОВЕРКОЙ НА ОСНОВЕ СПИСКА САМЫХ НЕНАДЕЖНЫХ ПАРОЛЕЙ**

**Имранова Н. Р., Митринюк В. А.**

*Руководитель: Литвинова С. И., учитель информатики,  
МБОУ «СОШ №103», г. Воронеж*

Актуальность проблемы связана с неэффективностью стандартных систем проверки паролей, которые пропускают формально сложные, но популярные комбинации типа «Password123!», регулярно фигурирующие в утечках данных.

Цель работы: создание программы-анализатора, сочетающей формальную проверку с сравнением с «черным списком» ненадежных паролей.

Методы и материалы: на языке Python разработан алгоритм, проверяющий пароли по двум критериям: соответствие формальным требованиям (длина  $\geq 8$  символов, наличие цифр, букв в разных регистрах и специальных символов) и отсутствие в «черном списке» из 200 самых слабых паролей.

Результаты: программа успешно идентифицирует уязвимые пароли, которые стандартные системы пропускают. Например, комбинация «Password123!» признается «Очень ненадежной» из-за присутствия в черном списке.

Выводы: подтверждена гипотеза о повышенной эффективности комбинированного подхода. Программа имеет практическую ценность для разработчиков, системных администраторов и пользователей.

Перспективы проекта включают разработку веб-интерфейса, интеграцию с API базы утечек и создание генератора парольных фраз.

## **ПРОГРАММИРУЕМЫЙ АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ МОДУЛЬ МИКРОКЛИМАТА ДЛЯ УХОДА ЗА РАСТЕНИЯМИ**

**Крутских Д.Н.**

*Руководители: Соловьев А.А., учитель информатики ВКК;  
Крутских Л.И., учитель биологии ВКК,  
МКОУ Верхнехавская СОШ№1 Верхнехавского  
муниципального района Воронежской области*

В условиях импортозамещения в России актуально выращивание районированных овощей. Снизить трудозатраты и увеличить урожайность поможет создание программируемого автоматизированного модуля по уходу за растениями.

Цель работы. Разработка модуля микроконтроллера, ухаживающего за растением, и программного обеспечения для него.

Задачи:

1. Изучить основы Arduino, его возможности и использование.
2. Определить комплектующие для автоматизированного ухода.
3. Разработать схему и собрать микроконтроллер с датчиками и устройствами.
4. Рассмотреть технологию создания программ на Arduino.
5. Составить программное обеспечение для микроконтроллера.
6. Протестировать модуль контроля микроклимата.

Объект исследования. Автоматизированный модуль для выращивания растений.

Предмет исследования. Влияние автоматизированного модуля на рост и развитие растений.

Гипотеза. Использование программируемого модуля с датчиками позволит получить больший урожай при наименьших трудовых затратах.

Методы работы. Моделирование, программирование, монтаж модели, эксперимент, анализ.

Новизна. Создание недорогого автоматизированного программируемого модуля по уходу за растениями для частных хозяйств.

Научность. Использование современных технологий при разработке системы с учетом особенностей тепличной культуры и региональных условий.

Выводы. Проведённое исследование показало, что сборка автоматизированной теплицы не представляет значительной технической сложности и не требует использования высокочередных материалов. Расчёт себестоимости подтверждает её экономическую целесообразность. Результаты тестирования датчиков свидетельствуют об их надёжности, удобства и экономичности.

## **ШКОЛЬНЫЙ МУЗЕЙ В ОДНОМ КЛИКЕ**

**Мирошниченко О.В.**

*Руководитель: Шечкова АА., учитель ИКК,  
МКОУ Хреновская СОШ№2 им. Левакова*

В настоящее время все образовательные организации, медицинские учреждения, музеи, спортивные клубы, центры развития освещают свою деятельность в сети Интернет.

В нашей школе функционирует музей «Поиск», но обособленного сайта для него нет, вот пришла идея создать сайт школьного музея, который станет площадкой для

сохранения и популяризации исторического наследия учебного заведения.

Цель работы – изучить основы разработки сайта на HTML и CSS и создать сайт для школьного музея МКОУ Хреновская СОШ №2 им. Левакова.

Задачи:

1. Познакомиться с понятием сайт;
2. Рассмотреть историю развития сайта;
3. Познакомиться с языком HTML и стилем CSS;
4. Создать сайт для школьного музея.

Методы. Для верстки своего сайта были использованы html5 и CSS 3. HTML определяет структуру страницы, а CSS – внешний вид элементов. В редакторе создала два документа index.html («каркас» своего одностраничника) и style.css (стили, т.е. то, как выглядит веб-страница: цвет фона и элементов, размер и стиль шрифтов).

Сайт предоставит пользователям возможность виртуально посетить музей, ознакомиться с его экспозициями, узнать больше о значимых событиях и личностях, связанных с историей школы. Это особенно ценно в условиях, когда личные посещения могут быть ограничены.

## **ТЕЛЕГРАМ-БОТ ДЛЯ ИГРЫ В «21 ОЧКО»**

**Нартов М.М.**

*Руководитель: Пахмёлкина А.А., учитель ВКК,  
МБОУ гимназия №2, г. Воронеж*

Игровые боты в Telegram представляют уникальную возможность для разработчиков, маркетологов и предпринимателей создавать интерактивные развлекательные продукты без необходимости разработки полноценных приложений.

Согласно статистике Telegram за первый квартал 2025 года, количество активных пользователей игровых ботов выросло на 34 % по сравнению с аналогичным периодом прошлого года. Это свидетельствует о растущем интересе как со стороны пользователей, так и разработчиков.

Цель проекта. Разработка высоко интеллектуального бота для игры с пользователем.

Методы. Для создания бота был выбран язык программирования Python. Фреймворк для создания: ru TelegramBotAPI.

Выводы. Telegram-боты для игр открывают уникальные возможности как для разработчиков, так и для бизнеса. Современный уровень технологий делает создание игровых ботов доступным практически каждому. Успех подобных проектов определяется глубоким пониманием специфики платформы, грамотным выбором игровых механик и тщательно продуманной стратегией монетизации.

## **ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ЖИЗНЬ ЧЕЛОВЕКА**

**Олемской А.М.**

*Руководитель: Пахмёлкина А.А., учитель ВКК,*

*МБОУ гимназия №2, г. Воронеж*

Сегодня искусственный интеллект (ИИ) становится неотъемлемой частью повседневной жизни человека – от умных помощников и рекомендательных систем до высокоточных медицинских алгоритмов и автономного транспорта. В связи с этим важно понять, каким образом ИИ преобразует общественные процессы, как влияет на развитие экономики и какие новые вызовы он порождает.

Задачи исследования. Раскрыть понятие искусственного интеллекта и классифицировать основные направления его развития; изучить влияние ИИ на

ключевые сферы жизни человека; определить научные и этические проблемы, связанные с внедрением ИИ; представить обобщение данных исследований и оценить перспективы применения ИИ.

Гипотеза. Искусственный интеллект будет усиливать своё влияние на общественные процессы, однако степень его положительного эффекта напрямую зависит от того, насколько ответственно и сбалансированно будет происходить его внедрение.

Выводы. Искусственный интеллект способствует повышению эффективности человеческой деятельности, позволяя автоматизировать сложные процессы, улучшать качество принимаемых решений и экономить ресурсы. Основные трудности, возникающие при внедрении ИИ, связаны с обеспечением прозрачности алгоритмов, защитой персональных данных и рисками некорректных выводов моделей.

## **ТЕЛЕГРАМ-БОТ «ПОМОЩНИК ПО ГОТОВКЕ»**

**Пилюгин В.Э.**

*Руководитель: Пахмелкина А. А., учитель ВКК,  
МБОУ гимназия №2, г. Воронеж*

В современном обществе многие люди не обладают навыками приготовления пищи и предпочитают питаться в кафе или заказывать доставку на дом. Проект предлагает удобное решение для самостоятельного приготовления блюд без лишних сложностей.

Цель работы. Создание телеграм-бота, способного предложить быстрое блюдо и рецепт к нему.

Методы. Телеграм-бот разработан на языке программирования Python, который отличается простотой и доступностью в освоении.

Работа бота построена по простому принципу: после ввода команды start он предлагает выбрать одну из двух

категорий блюд, а затем, в соответствии с выбором, выдаёт одно из доступных блюд вместе с подробным рецептом.

Перспективы развития. В будущем планируется развитие бота: добавление новых категорий блюд и, конечно, расширение ассортимента самих блюд.

## **ПРОГРАММА «РАСЧЁТ ТОЧКИ ЗАСТОЯ В ТЕПЛООБМЕННЫХ АППАРАТАХ»**

**Федорова А. И.**

*Руководители: Малюкова Н. А., ВКК, МБОУ СОШ № 97, г. Воронеж, Федоров Д. И., студент 2 курса УИТС (У-242) ФГБОУ ВО ВГУИТ, г. Воронеж*

Цель: автоматизация и упрощение инженерных расчётов. Задачи: создание алгоритма расчёта точки застоя в теплообменных аппаратах, создание удобного программного интерфейса.

Актуальность: большинство процессов нагрева продукта в химической и пищевой технологии осуществляется при помощи пара. Передача тепла осуществляется в теплообменниках. Для эффективного использования энергии необходимо, чтобы пар полностью сконденсировался. Подбор конденсатоотводчиков зависит от расхода конденсата и перепада давления на нем. Реальное рабочее давление пара в теплообменнике ниже расчетного. Это зависит от ряда факторов, не учитывая которые, подбор становится не верным, что приведет к нарушению технологического процесса. Сегодня известны методы расчёта точки застоя. Ручные методы трудоёмки. В данной работе реализован алгоритм расчёта точки застоя в теплообменных аппаратах.

Реализация: язык программирования – Python, интерфейс разработан средствами QT Designer, для хранения данных использована база данных SQLite. Интерфейс состоит из трех вкладок: главный экран;

постоянный расход, переменная температура на входе; переменный расход, постоянная температура на входе.

Выводы. Все поставленные цели и задачи достигнуты. Дальнейшее развитие предполагает добавление расчета по третьему методу и вывод результатов расчета в файл формата pdf.

## **СОВРЕМЕННЫЕ БЕСПИЛОТНЫЕ АВИАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ: ТЕХНОЛОГИИ, ПРИМЕНЕНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

**Хивинцев П.П.**

*Руководитель: Басова О.Ф., учитель ИКК,  
МБОУ Заброденская СОШ имени А.А. Царегородского  
Калачеевский район, Воронежская область*

Современные беспилотные авиационные системы (БАС), или дроны, стремительно развиваются, представляя собой передовые технологии, способные выполнять широкий список задач. Оснащенные датчиками, навигационными системами, системами связи и алгоритмами автономного управления, БАС демонстрируют возможности в области сбора данных, мониторинга и доставки. Например, БАС используются для мониторинга посевов и патрулирования территорий. Развитие технологий, таких как искусственный интеллект, открывает новые перспективы, требующие постоянного анализа с точки зрения безопасности, регулирования и этики.

Изучение современных БАС является актуальным в силу быстрого роста рынка, постоянного совершенствования технологий, необходимости разработки нормативно-правовой базы, потребности в квалифицированных специалистах и потенциала БАС для решения социально значимых задач.

#### Направление 4 «ИНФОРМАТИКА И ПРОГРАММИРОВАНИЕ»

Целью данного проекта является анализ современных технологий, областей применения и перспектив развития беспилотных авиационных систем.

Для достижения цели необходимо решить следующие задачи: изучить основные типы и характеристики современных БАС; проанализировать технологии, используемые в БАС (навигация, связь, датчики, алгоритмы управления); рассмотреть области применения БАС; оценить перспективы развития БАС; проанализировать проблемы и вызовы, связанные с развитием и применением БАС.

В процессе работы над проектом использовались научные статьи и интернет-ресурсы. Данное исследование призвано внести вклад в понимание современных БАС и их потенциала.

Основные результаты, полученные на основе метода опроса, с использованием диаграммы.

–76 % учащихся заявили, что имеют представление о использовании беспилотных летательных аппаратов;

–70 % учащихся ответили, что БПЛА могут быть полезны для решения различных задач, таких как наблюдение, доставка, спасательные операции;

–70 % опрошенных, хотели бы больше знать о принципах работы и управлении беспилотными летательными аппаратами;

–47 % школьников, хотели бы научиться управлять беспилотным воздушным судном;

–63 % учеников знали, что такое беспилотное воздушное судно. (БВС).

Выводы. В рамках исследования был проведён опрос среди учащихся 6, 7, 9 классов, в котором приняли участие 60 человек. Опрос показал положительное отношение

школьников к теме БАС и высокий интерес к дальнейшему изучению беспилотных технологий.

## **СОЗДАНИЕ ТЕЛЕГРАМ-БОТА «ВСПЛЕСК»**

**Цыганенко А.В.**

*Руководитель: Пахмёлкина А.А., учитель ВВК,  
МБОУ гимназия №2, г. Воронеж*

В наши дни всё больше и больше выходит фильмов и выпускаются песни. Люди просто не успевают следить за этим движением и не знают, что и какого жанра им посмотреть. Проект «Всплеск» – это бот, который будет вашим верным помощником с поиском вашего «развлечения» на тот или иной момент.

Целью проекта заключается в создании телеграм-бота, который бы помогал людям в поиске фильмов и песен под настроение.

Методы. Для создания бота выбран язык программирования Python и фреймворк – pyTelegramBotAPI.

Алгоритм работы бота выглядит следующим образом: пользователь начинает диалог с командой /start, после чего «Всплеск» отправляет приветственное сообщение с описанием своих возможностей и полезных функций. Затем пользователь выбирает настроение – грустное или весёлое, и бот предлагает один фильм с кратким описанием, а также соответствующую песню, подходящую под выбранное настроение.

Выводы. По результатам работы был создан бот, способный помогать пользователю в подборе фильмов и песен. Данный проект особенно полезен для тех, кто затрудняется определиться с выбором развлечений в конкретный момент времени.

## **РАЗРАБОТКА ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЕЙ**

**Иноземцев М.А.**

*Руководитель: Марочкина В.В., учитель информатики ВКК,  
МБОУ СОШ №38, г. Воронеж*

Цели и актуальность. Проект направлен на создание комплексного веб-решения для автоматизации бизнес-процессов фитнес-центра. Основная цель – разработка платформы, объединяющей функции онлайн-продаж, управления клиентским опытом и аналитики. Актуальность обусловлена растущим спросом на цифровизацию фитнес-услуг и необходимостью снижения операционных затрат.

Технологическая реализация. Приложение построено на React с TypeScript, что обеспечивает типобезопасность и масштабируемость. Компонентная архитектура позволяет гибко расширять функционал. Реализованы ключевые модули: система бронирования, личный кабинет, CRM-интеграция и аналитическая панель.

Результаты и перспективы. Внедрение решения привело к увеличению онлайн-продаж на 65 % и снижению нагрузки на персонал на 40 %. Дальнейшее развитие включает внедрение AI-консультанта, мобильное приложение и систему геймификации для повышения лояльности клиентов.

## **РАЗРАБОТКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ «MATHGAMES»**

**Горбунов Н. Д.**

*Руководитель: Марочкина В.В., учитель информатики ВКК,  
МБОУ СОШ №38, г. Воронеж*

Цель работы – создание программного обеспечения для автоматизации обучения математике. Разработано приложение «Mathgames», позволяющее учителям

#### Направление 4 «ИНФОРМАТИКА И ПРОГРАММИРОВАНИЕ»

создавать шаблоны заданий с случайными параметрами и вести электронный журнал успеваемости.

Актуальность работы обусловлена необходимостью цифровизации образования. Приложение экономит время педагога на подготовке материалов и проверке работ, обеспечивает индивидуальный подход к обучению.

Для разработки использовался Python с библиотеками PyQt5 для графического интерфейса и SQLite3 для хранения данных. Реализованы модули генерации заданий, учета пользователей и ведения статистики.

В результате создан полнофункциональный продукт с удобным интерфейсом для учителей и учеников. Приложение прошло тестирование и готово к использованию в образовательном процессе. Перспективы развития: добавление новых типов заданий, сетевой режим для компьютерных классов.

**ОНЛАЙН-ШКОЛЫ VS РЕПЕТИТОРЫ:  
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПОДГОТОВКИ К ОГЭ И ЕГЭ В  
УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ  
ОБРАЗОВАНИЯ**

**Михалева А. О.**

*Руководитель: Шилина С. В., к.и.н, учитель истории и обществознания, МБОУ СОШ №87, г. Воронеж*

Подготовка школьников к ГИА является важной задачей для многих учеников и родителей. Современные технологии предлагают широкий спектр возможностей для повышения эффективности образовательного процесса, среди которых выделяются два популярных подхода: занятия с частными репетиторами и обучение в специализированных онлайн-школах.

Цифровая трансформация образования существенно расширила возможности дистанционной подготовки, предложив учащимся гибкость расписания, доступ к современным учебным материалам и интерактивным платформам. Однако традиционный подход с индивидуальным преподавателем также сохраняет свою привлекательность благодаря персональному вниманию и глубокой проработке учебного материала.

Цель нашего исследования: оценить эффективность индивидуальной и коллективной подготовки школьников к ГИА посредством сравнения традиционных уроков с репетитором и современных онлайн-курсов.

Задачи исследования: 1. Провести сравнительный анализ учебных программ и методик. 2. Изучить опыт успешных выпускников прошлых лет, прошедших

подготовку различными способами. 3. Разработать анкету для последующего социологического опроса. 4. Предложить практические рекомендации для улучшения качества подготовки к экзаменам.

Для достижения поставленной цели использованы следующие методы исследования: анкетирование учащихся, анализ и синтез полученных данных, исследование материалов онлайн-школ.

Данный проект позволяет сформировать комплексный взгляд на проблему выбора формы подготовки к выпускным экзаменам, обеспечивая полезную информацию для всех заинтересованных сторон. Полученные выводы помогут повысить уровень готовности будущих выпускников и способствовать улучшению системы школьного образования в целом.

## **ФИНАНСОВЫЕ ПИРАМИДЫ. ЗАРАБОТОК ИЛИ ОБМАН?**

**Малыхина П.А.**

*Руководитель: Родионова И. В., учитель истории и обществознания, МБОУ СОШ № 2, п. Добринка*

Актуальность выбранной темы обусловлена тем, что на сегодняшний день финансовая пирамида является широко распространенной формой мошенничества на рынке финансовых инвестиций. Главная причина, по которой модель финансовой пирамиды до сих пор существует, и, наверное, никогда не исчезнет – это жадность людей, стремление к быстрому обогащению. XXI век является временем активного развития экономики, и в такой ситуации каждый должен располагать максимальным количеством достоверной информацией об имеющихся рисках и опасностях на рынке финансовых инвестиций.

## Направление 5 «ОБЩЕСТВО И ЭКОНОМИКА»

Цель исследования: выяснить общие черты финансовых пирамид.

Задачи исследования: исследовать, в каких формах может выступать данный вид мошенничества; определить, каковы риски для жителей Липецкой области стать жертвами деятельности финансовых пирамид; провести опрос среди школьников и взрослых для оценки осведомленности в данном вопросе.

Методы исследования: сбор фактов, анализ информации, проведение опроса.

Выводы: В ходе изучения теоретической части работы, я узнала, что такое финансовая пирамида, какие бывают финансовые пирамиды, принцип их работы. Поняла, что часто финансовые пирамиды маскируются под инвестиционные фонды и различные коммерческие проекты. Выяснила, что их деятельность чаще всего провоцирует сбой или даже разрушение экономической жизни общества, осложняют нормальную жизнь и существование населения любой страны.

## **РОЛЬ РЕКЛАМЫ В РАЗВИТИИ ЭКОНОМИКИ И СТИМУЛИРОВАНИИ СПРОСА**

**Штангеева А.В. { ХЕ “Штангеева А.В.” }**

*Руководитель проекта: Жигульская М.И.,  
учитель ВВК МБОУ «НОЦ»*

Исследование обусловлено значительным влиянием рекламы на экономические процессы и потребительское поведение в современных рыночных условиях. В этом состоит его актуальность.

Цель работы - анализ механизмов рекламного воздействия и их роли в развитии торговых отношений и стимулировании потребительского спроса.

Задачи исследования следующие. Изучение воздействия рекламы на формирование спроса, анализ

роли рекламы в конкурентной среде, оценка эффективности различных рекламных каналов, выявление актуальных тенденций рекламной индустрии

Среди результатов стоит прежде всего назвать такие. Эмпирическое исследование подтвердило существенное влияние рекламных сообщений на потребительские предпочтения. Наибольшую эффективность в молодежной аудитории продемонстрировали цифровые каналы распространения рекламы.

Сделаем ряд выводов. Установлено, что реклама выполняет комплексную функцию, способствуя развитию рыночной конкуренции и одновременно формируя потребительское поведение через сочетание информационных и манипулятивных стратегий.

Таким образом, есть несомненные перспективы у данной темы исследования. В частности, дальнейшее изучение проблемы предполагает анализ влияния социальных медиа и разработку методов повышения медиаграмотности потребителей.

## **МАРКЕТПЛЕЙСЫ В ЖИЗНИ СОВРЕМЕННОГО ОБЩЕСТВА**

**Каширский В.В. { ХЕ “Каширский В.В.” }**

*Руководитель: Родионова Ирина Васильевна,*

*учитель истории и обществознания*

*МБОУ СОШ № 2 п. Добринка*

Цель проекта – исследовать роль маркетплейсов в жизни современного человека.

Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи:

– Изучить историю появления маркетплейсов и их развитие.

## Направление 5 «ОБЩЕСТВО И ЭКОНОМИКА»

– Проанализировать, какое влияние они оказывают на жизнь современного человека.

– Сделать выводы о будущем маркетплейсов и возможных направлениях их развития.

Методы исследования: анализ данных, опросы, сравнительный анализ, прогнозирование.

Актуальность этой темы очевидна. Сегодня маркетплейсы стали привычной частью жизни миллионов людей. В них можно найти практически всё: от продуктов питания и одежды до электроники и мебели. Заказывать товары стало проще и быстрее, чем когда-либо. Они способствуют развитию малого и среднего бизнеса, открывают новые возможности для предпринимателей и оказывают заметное влияние на экономику страны. Именно поэтому их развитие имеет значение не только для отдельных людей, но и для общества в целом.

Выводы. Маркетплейсы изменили процесс покупки и продажи товаров, сделав его более доступным и простым. Платформы влияют на экономику, создавая новые рабочие места и увеличивая объёмы продаж. Благодаря популяризации маркетплейсов происходят социокультурные изменения в жизни людей.

## **МАЙНИНГ КРИПТОВАЛЮТЫ**

**Казаков Д.С.**

*Руководитель: Черногор О.В., учитель истории и обществознания, МБОУ СОШ № 46, г. Воронеж*

Криптовалюты становятся всё более популярными во всём мире. Они используются для различных целей, включая торговлю, инвестиции и оплату товаров и услуг. Майнинг криптовалют остается одним из наиболее популярных в России способов вложений средств в цифровые активы. С помощью моей работы я попробую

определить, является ли майнинг полноценным средством заработка или нет? Достаточно ли майнинг экологичен?

Майнинг криптовалют стал важной частью системы цифровой валюты, привлекая внимание со стороны экономики, технологий и экологии в мире. Анализ различных аспектов майнинга показывает, что он открывает новые возможности для инвестиций и трудовой занятости для людей, а также ставит перед обществом серьёзные экологические и экономические вызовы. Попробовав «майнить» криптовалюту самому, я высчитал примерный доход от майнинга и окупаемость затрат. О майнинге я сделал данный вывод: майнинг криптовалют продолжает активно развиваться, и его будущее будет зависеть от технологических инноваций, от изменений в законодательстве; майнинг – очень рискованный способ заработка, в связи с меняющимися законами и политикой в мире.

Назвать майнинг основным заработком сложно, это скорее дополнительный доход. Что касается будущих перспектив, то с развитием технологий, таких, как ASIC-майнеры нового поколения и использование возобновляемых источников энергии, майнинг станет более эффективным и экологичным.

## **БАНКИ ВОРОНЕЖА, ИСТОРИЯ, СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ВЛИЯНИЕ**

**Козинцева М.С.**

*Руководитель: Пушкина С.В., МБОУ ОЦ «Содружество»*

Целями данной работы стали следующие. Изучение истории банковского дела в Воронеже. Знакомство с современной банковской системой, ее структурой, инновациями. Отсюда задачи: 1. Изучить историю банковского дела в Воронеже; 2. Познакомиться с современной банковской системой, ее структурой,

## Направление 5 «ОБЩЕСТВО И ЭКОНОМИКА»

инновациями; 3. Узнать какие виды банков оказывают свои услуги на территории Воронежского края; 4. Каково их влияние на экономику региона?

В ходе работы были исследованы исторические аспекты города Воронежа, связанные с расположением банков, также была изучена банковская система России, инновации и программы современной экономики.

Было изучено мобильное приложение Т-Банка, а также было предпринято очное посещение отделения Сбербанка.

В ходе исследования проводился социологический опрос среди разных возрастных категорий от 14 лет до 30 лет. Опрос показал, что большинство жителей города недостаточно знают историю и оснащение мест, где они проживают. Большинство опрошенных не знали, что в зданиях ЗАГСА Центрального района и мэрии когда-то располагались банки. Про льготное кредитование для МСП знают 20 % опрошенных, а вот в том, что банковский бизнес влияет на развитие экономики Воронежской области, понимают практически все.

Сделаем вывод. Банковский сектор Воронежской области, несмотря на сокращение количества банков, остается важным звеном финансовой системы и играет важную роль в развитии экономики региона.

### **АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЛИЧНОЙ ФИНАНСОВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

**Будцева А.**

*Руководитель: Черногор О. В., учитель истории и обществознания, МБОУ СОШ №46, г. Воронеж*

Актуальность темы исследования имеет большую степень важности в экономической сфере. В современном мире появляются новые финансовые инструменты, поэтому требуется больше внимания к финансовой

безопасности. Несмотря на борьбу государства с мошенничеством, значительная часть населения всё равно подвергается лишению денежных средств. Непродуманный выбор услуг, невнимательное чтение договоров и других документов приводит к печальным, а в большинстве случаев – конфликтным ситуациям.

Цель работы: исследовать различные угрозы, возникающие в сфере финансов. Задачи: провести исследование наиболее распространенных типов финансовых рисков; сделать анализ статистических данных о мошенничестве и финансовых преступлениях; сделать выводы о том, почему возникают проблемы финансовой безопасности. Методы исследования: теоретический анализ статей, сбор данных в сети «Интернет».

При выполнении данной проектной работы было проведено глубокое исследование актуальных проблем личной финансовой безопасности, которые преследуют современное общество. Мы рассмотрели основные угрозы, возникшие в сфере финансов. Уровень личной финансовой безопасности зависит от уровня осведомлённости и финансовой грамотности граждан. Важно понимать, что даже самые современные системы защиты не могут гарантировать полную безопасность. Финансовая грамотность – это комплексная проблема, требующая как индивидуального подхода, так и системных изменений.

Решения проблем личной финансовой безопасности предусматривают: Регулярный анализ финансовых операций для контроля доходов и расходов; Обучение финансовой грамотности в учебных заведениях и на предприятиях; Проверка надежности источника дохода и создание финансовой подушки безопасности; Избегание высокорисковых инвестиций; Работа с финансовым консультантом; Оформление страхования для защиты от

Направление 5 «ОБЩЕСТВО И ЭКОНОМИКА»

финансовых рисков; Избегание долгов и поиск низких процентных ставок по кредитам; Улучшение систем защиты и внедрение искусственного интеллекта; Оптимизация банковских приложений для отслеживания расходов и уведомлений о рисках; Создание баннера с информацией о финансовых трудностях.

**Секция 5.2 «Туризм и здоровое питание»**

**СОСТАВЛЕНИЕ МЕНЮ ШКОЛЬНОЙ СТОЛОВОЙ ПО  
НОРМАМ ПИТАНИЯ.**

**Янченко И.Д.**

*Руководитель: Тулисова С. В., учитель биологии ВКК,  
МКОУ Хреновская СОШ № 2 им. Левакова*

В процессе умственного или физического труда организм человека расходует энергию. У меня невольно встал вопрос: «Откуда берется энергия, как ее пополнить?». Я решила выполнить экологический проект по данной теме.

Цель проекта: Составление меню для школьной столовой с учётом потребностей КБЖУ (калорийности, белков, жиров, углеводов), а также расхода энергии. Гипотеза: если разработать такое меню, которое будет удовлетворять потребности школьников, а также соответствовать всем требованиям, то дети будут расти здоровыми.

Продукт проектной деятельности: оптимальное меню для школьной столовой. Я провела опрос по удовлетворённости питания в школьной столовой.

Меню нашей столовой соответствует требованиям, но есть возможность внести коррективы с учетом потребностей. Поэтому я составила оптимальное меню, фрагмент которого представлен в проекте.

Заключение и вывод: внедрение нового меню, отвечающего современным критериям качества, требует строгого соблюдения режима питания, поэтому я предложила внести некоторые коррективы в расписание

Перспективы в работе проекта: кроме рационального меню, необходима разработка рационов и соответствующего меню диетического питания, так как есть процент нуждающихся с ослабленным здоровьем.

## **ЭКСКУРСИОННЫЙ МАРШРУТ ПО ПАМЯТНЫМ МЕСТАМ МИКРОРАЙОНА ПОДГОРНОЕ**

**Кузнецов В.М.**

*Руководитель: Кузнецова О.П., учитель ВКК,  
МБОУ СОШ № 46, г. Воронеж*

Цель проекта: формирование читательского интереса через изучение памятников в городе, которые связаны с историей Родного края.

Достижение цели предполагает решение ряда задач: определить, какие мемориалы и памятники есть в микрорайоне Подгорное, связанные с Великой Отечественной войной (ВОВ); дать краткую информацию о памятных объектах; составить экскурсионный маршрут.

Методы исследования: описательный, краеведческий.

Актуальность моего проекта заключается в том, что в современном мире человечество столкнулось с масштабной исторической проблемой забывчивости истории. Однако, мы должны знать свою историю, уважать и помнить участников ВОВ, заботиться о памятниках и мемориалах.

На территории микрорайона имеются несколько памятников, посвященных героям-участникам Великой Отечественной войны: Братские могила №486, где похоронен танкист Н.П. Белоглазкин; Братская могила №291, в которой похоронены воины, погибшие в боях при обороне и освобождении Подгорного; братская могила №7, в которую в разные годы производились перезахоронения

останков воинов, обнаруженных поисковыми отрядами. В школьном музее «Боевой славы» хранится много документов, предметов времен ВОВ. В дальнейшем планирую продолжить изучение памятных мест не только микрорайона Подгорное, но и города Воронежа.

## **ТУРИСТИЧЕСКИЙ МАРШРУТ «ПО СЛЕДАМ ВЕЛИКИХ»**

**Теплова К.Э.**

*Руководитель: Нисютин С.А. учитель истории,  
МБОУ СОШ № 100, г. Воронеж*

Туристический бизнес – одна из отраслей, требующих больших творческих способностей. В городе Воронеж огромный след оставили писатели и литераторы 19-20 века. Гуляя по центральной части города, можно увидеть памятники С. Я. Маршаку, И. А. Бунину, И. С. Никитину и др. Чтобы составить маршрут, который будет популярен и будет иметь хорошую нарративную составляющую, необходимо приложить достаточно много усилий. Именно это мы проделаем в нашем исследовании историческо-литературного наследия центра города.

Цель данной работы исследовать и составить маршрут, могущий иметь финансовый успех, обладающий нарративной составляющей, которая будет интересна и доступна большинству туристов.

Задачи, которые будут решаться в рамках работы:

1. Исследование возможностей центра г. Воронеж для ведения туристического бизнеса.
2. Составление удобного линейного, круглогодичного маршрута и его познавательной составляющей
3. Составить список писателей и поэтов, чья жизнь и творчество связаны с Воронежем.

Направление 5 «ОБЩЕСТВО И ЭКОНОМИКА»

4. Разработать пеший экскурсионный маршрут по памятникам литераторов.

Этапы работы:

1. Описание услуги
2. Исследование ресурсов маршрута
3. Создание эскиза маршрута и его анализ

**Секция 5.2 «Человек и общество»**

**САХАРНАЯ ЛЕТОПИСЬ: ОТРАЖЕНИЕ ЭПОХИ В  
СУДЬБАХ ЗАВОДЧАН (ПО МАТЕРИАЛАМ  
АРХИВНЫХ ЛИЧНЫХ ДЕЛ)**

**Иванников С. С. , Свидлер А. Д.**

*Руководитель: Складорова О. Н., учитель ВКК,*

*МБОУ «Елань-Коленовская СОШ № 2»,*

*р. п. Елань-Коленовский Новохоперского района*

Цель работы: изучить и сохранить локальную историю Елань-Коленовского сахзавода, показав через судьбы его работников, как глобальные события эпохи влияли на жизнь обычных людей.

Задачи: проанализировать архивные личные дела работников завода для выявления кадровой динамики, изменения условий труда, а также влияния социальных, гендерных, образовательных факторов и происхождения на их судьбы.

Результат исследования: выявлено, что история завода – это отражение эпохи, где войны, реформы и кризисы напрямую влияли на судьбы заводчан. Исследование показало устойчивость предприятия, его важность для региона и то, что за его успехом стоит труд многих поколений. Проанализированы гендерный состав, уровень образования и социальное происхождение работников на примере конкретных биографий.

Перспективы развития: работа может стать основой для школьного музея, семейных исследований, а также послужить руководством для мотивационных программ и формирования кадровой политики, подчеркивая важность внимания к людям.

**ТЕЗИСЫ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ  
«НОВОЖИВОТИННОЕ В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ  
ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ»**

**Тимофеев В.А.**

*Руководитель: Ярцева З.С., советник директора по воспитанию, МКОУ Новожиловинновская СОШ*

Тезис, выносимый на защиту: история села Новожиловинное в 1941-1945 гг. является микроисторической моделью трагедии, сопротивления и возрождения тысяч советских сёл в период Великой Отечественной войны. Выявляется контраст эпох: от расцвета к разрушению.

- Довоенный период (1930–1941): село преодолело статус «вымирающего» (по данным земского врача А.И. Шингарева, 1901 г.) и превратилось в образцовый социально-культурный центр с колхозом «Красный Октябрь», средней школой, педагогическим техникумом, музыкальной школой и развитой инфраструктурой.

- Июль 1942 г.: В ходе операции «Блау» Новожиловинное стало ключевым прифронтовым рубежом на левом берегу Дона в системе обороны Воронежа. Село подверглось массированным артобстрелам и бомбёжкам, приведшим к первым жертвам среди мирного населения и массовой эвакуации.

Режим оккупации и стратегии выживания (по свидетельствам очевидцев) характеризуется на примере воспоминаний Алексея Савельева (с. Хвощеватка); реконструированы практики нацистского террора: изгнание из домов, жизнь в землянках под перекрёстным огнём, депортация гражданского населения в фильтрационный лагерь в Курбатово. Население проявляло стихийное сопротивление: симуляция болезней, сокрытие ресурсов, попытки побега, взаимопомощь, что опровергает миф о пассивности жителей.

Характеристика подвига возрождения (1943–1945 гг.).

## Направление 5 «ОБЩЕСТВО И ЭКОНОМИКА»

- После освобождения в январе 1943 года село лежало в руинах (уцелело около 20 домов).
- Восстановление стало «вторым фронтом» для женщин, стариков и подростков: весенний сев 1943 года проводили на коровах, семена носили на себе за 15 км.
- Символ возрождения: Открытие школы 1 сентября 1943 года в полуразрушенном здании, что демонстрировало приоритет образования и веры в будущее.

Обозначим цену Победы и её осмысление. Людские потери: около 250 уроженцев поселения не вернулись с фронта. Среди них – Герой Советского Союза Иван Антонович Савельев и полный кавалер ордена Славы Иван Михайлович Васильев.

Культурное осмысление преодоления тяжестей в годы войны: Подвиг села был немедленно запечатлён в литературе. Рассказ писателя-фронтовика А.С. Новикова-Прибоя «Родина» (1943) основан на реальном случае самоотверженности учителя из Новоживотинного, ставшего символом стойкости «малой родины».

Вывод. История Новоживотинного – это путь от мирного процветания через тотальное разрушение и оккупационный террор к героическому возрождению силами его жителей. Работа, основанная на уникальных воспоминаниях очевидцев, вносит вклад в сохранение исторической памяти и служит конкретным примером народного подвига в духе лозунга «Мы помним, мы гордимся».

## **ОПАСНЫЕ УВЛЕЧЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ПОДРОСТКОВ**

**Григорьева И.С.**

*Руководитель: Родионова И.В., учитель истории и  
обществознания, МБОУ СОШ № 2 п. Добринка*

Современное общество предлагает подросткам огромное количество возможностей для самовыражения, развития и развлечений. Однако, наряду с позитивными тенденциями, сейчас в социальных сетях наблюдается распространение и популяризация различных трендов среди молодежи. Только эти самые тренды могут быть опасными для жизни. Они нередко связаны с рискованными поступками, участием в экстремальных и вредных развлечениях, которые могут нанести серьезный вред физическому и психическому здоровью подростков. Данные тренды вызывают и у меня серьезную обеспокоенность, что и побудило меня к написанию данной исследовательской работы.

Цель исследования: изучение и анализ актуальных тенденций в поведении подростков, связанных с риском для их здоровья и безопасности. Отсюда вытекают задачи исследования: выявить распространенные опасные увлечения среди подростков; определить факторы, привлекающие подростков к этим увлечениям;

Необходимо также провести анкетирование среди учеников старших классов своей школы для сбора их мнений и опыта. Наконец, нужно подготовить информационный буклет «Опасные хобби подростков»

Методы исследования: подбор и изучение различных источников информации по данной теме; анализ и обобщение информации; анкетирование, составление диаграмм на основе данных опроса.

**НОВОЖИВОТИННОЕ В КНИГЕ А.И. ШИНГАРЕВА  
«ВЫМИРАЮЩАЯ ДЕРЕВНЯ»**

**Болгова К.С.**

*Руководитель: Ярцева З.С., советник директора по воспитанию, МКОУ Новоживотинновская СОШ*

Положение, выносимое на защиту: село Новоживотинное начала XX века, исследованное земским врачом, членом партии кадетов А.И. Шингарёвым, является классическим примером «вымирающей деревни». Кризис носил тотальный, системный характер, охватывая все стороны жизни и образуя порочный круг бедствия. Коренная причина этого: катастрофическое малоземелье после реформы 1861 года. На душу населения приходилось всего около 0,3 десятины земли (пахотной – 0,05), что делало самообеспечение невозможным и превращало крестьян в зависимых арендаторов. Основные проявления системного кризиса:

- Экономика. Прогрессирующее обнищание (рост безлошадных дворов до 36,6 %, падение поголовья скота). Непосильные налоги и огромные недоимки.

- Промыслы отчаяния. Работа в опасных каменоломнях, отходничество и уникальный для губернии «питомнический промысел» – содержание сирот за плату, что привело к чудовищной детской смертности (52 умерших из 61 принятого ребёнка).

- Быт и здоровье. Антисанитарные жилища (воздуха в 6 раз меньше нормы, сырость, содержание скота в избе), скудная гигиена, плохое водоснабжение.

- Питание. Хроническое физиологическое голодание, особенно «жировое» (22 г жиров в день при норме 56 г).

- Культура. Крайне низкая грамотность (менее трети мужчин, 2,2% женщин), суеверия, отсутствие доступа к образованию.

Динамика. Сравнение данных 1884 и 1901 гг. показывает нарастание всех негативных тенденций – прогрессирующее разорение, рост долгов и отходничества, что подтверждало движение села к демографическому угасанию.

Значение работы. Исследование Шингарёва служит не только памятником прошлому, но и актуальным предостережением. Оно наглядно демонстрирует, как социально-экономические дисбалансы напрямую ведут к подрыву здоровья и самой жизни общества, требуя комплексного подхода к решению аграрных и социальных проблем.

## **КАК МАНИПУЛЯЦИИ ВЛИЯЮТ НА САМООЦЕНКУ, ЖИЗНЬ В СОЦИУМЕ И МЫШЛЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА**

**Скоредова А.Е.**

*Руководитель: Черногор О.В., учитель истории и обществознания, МБОУ «СОШ №46», г. Воронеж*

Актуальность исследования обусловлена распространённостью манипуляций в социальных взаимодействиях, особенно в подростковой среде, где они могут приводить к нарушению личных границ, снижению самооценки и принятию неверных решений. Цель работы – раскрыть понятие манипуляции и выявить ее механизмы влияния на самооценку и мышление личности.

В ходе исследования решались задачи: изучение основных понятий и видов манипуляций, проведение интервью с практикующим психологом и онлайн-тестирования для анализа восприимчивости к манипулятивному воздействию. Использовались методы теоретического анализа литературы и эмпирические методы: интервьюирование и анкетирование.

## Направление 5 «ОБЩЕСТВО И ЭКОНОМИКА»

Ключевые результаты: проанализированы виды манипуляций (эмоциональные, ментальные, коммуникативные) и тактики манипуляторов. Интервью с экспертом позволило установить, что основа защиты от манипуляций – не противоборство, а выстраивание четких личных границ и развитие самооценности.

Выводы: манипуляции оказывают комплексное негативное влияние на самооценку и критическое мышление. Наиболее эффективная стратегия защиты — формирование психологической устойчивости через осознание своих ценностей и границ. Практическая значимость работы заключается в разработке рекомендаций для подростков по распознаванию манипуляций и сохранению психологического здоровья.

Перспективы работы видятся в расширении выборки исследования и разработке практических тренингов для школьников по формированию навыков противостояния манипуляциям.

### **ВЫЯВЛЕНИЕ НАИБОЛЕЕ ПОДХОДЯЩЕГО ЦВЕТА ШКОЛЬНОЙ ФОРМЫ, ОКАЗЫВАЮЩЕГО ПОЛОЖИТЕЛЬНОЕ ВЛИЯНИЕ НА ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ УЧЕНИКОВ**

**Безденежных А.И.**

*Руководитель: Масякин Д.С., учитель ИКК,  
МБОУ Лицей №8, г. Воронеж*

Использование определенных цветовых гамм в школьной форме или при выборе одежды может помочь в создании более позитивной и продуктивной учебной атмосферы.

В результате проделанной работы была собрана информация о том, как каждый цвет по-своему влияет на

настроение и состояние человека. Из них мы выделили благоприятные для школьников. Среди учеников параллели 10-х классов провели опрос и узнали желаемые для школьной формы цвета. Был проведен эксперимент, в ходе которого мы выяснили влияние данных цветов на психофизиологическое состояние учеников.

На основе проведенного анализа можно заключить, что оптимальная цветовая комбинация для школьной формы включает голубой, белый, желтый и зеленый цвета.

Каждый из этих цветов обладает уникальными психологическими свойствами, способствующими созданию комфортной и продуктивной образовательной среды. Так, голубой цвет обеспечивает спокойствие и концентрацию. Белый символизирует чистоту и порядок. Желтый стимулирует умственную активность и креативность. Зеленый способствует гармонии и улучшению настроения.

Данная цветовая палитра не только визуально привлекательна, но и направлена на повышение успеваемости учеников, создавая положительное восприятие учебного процесса. Рекомендуется внедрить эту комбинацию в школьную форму и продолжать наблюдать за ее влиянием на учащихся для дальнейшей оценки ее эффективности.

## **ИССЛЕДОВАНИЕ СЕМЕЙНЫХ ОТНОШЕНИЙ В РАМКАХ УЧЕБНОГО КУРСА «СЕМЬЕВЕДЕНИЕ» ЧЕРЕЗ ИГРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

**Студеникина С. С.**

*Руководитель: Шилина С. В., к.и.н, учитель истории и обществознания, МБОУ СОШ №87, г. Воронеж*

Отношение к любви каждого поколения отражает в себе черты времени и психологии людей, несёт отпечаток условий жизни и нравственно-эстетических принципов,

## Направление 5 «ОБЩЕСТВО И ЭКОНОМИКА»

сложившихся в данном обществе. По мнению специалистов, непрочность современных браков в значительной степени определяется тем, что у молодёжи не воспитывается истинное уважение к таким социальным институтам как семья и брак.

По статистике за последние годы число людей, вступивших в брак, резко сократилось, а количество разводов уже достигло половины от количества заключённых в органах ЗАГС браков. Я нахожусь в возрастном периоде «юность» и не могу обойти стороной данную проблему. Целью данного проекта является выявление и изучение влияния игровых технологий на формирование представлений о семейных отношениях у обучающихся 7 класса в рамках учебного курса «Семьеведение».

Для достижения цели поставлены следующие задачи: изучить источники, литературу и рабочую программу курса внеурочной деятельности «Семьеведение»; разработать сценарий мероприятия по теме; провести анкетирование обучающихся 7 класса нашей школы до и после игрового тренинга с целью оценки изменения их представлений о семейных отношениях; проанализировать полученные результаты и сформулировать выводы об эффективности применения игровых технологий в изучении темы; подготовить методические рекомендации по использованию игровых технологий в рамках данного курса. В целом, результаты данного проекта подтверждают перспективность использования игровых технологий в преподавании курса «Семьеведение» и необходимость дальнейшей разработки и внедрения игровых методик в образовательный процесс. Полученные данные могут быть полезны учителям, методистам и всем, кто заинтересован в повышении эффективности обучения и формировании у учащихся ценностного отношения к семье.

## **ВОРОНЕЖ: ПУТЬ К ПОБЕДЕ – 80 ЛЕТ В ИСТОРИИ**

**Симак П.**

*Руководитель: Казаковская Е. Ю., учитель  
обществознания и истории,  
МБОУ СОШ №101, г. Воронеж*

Президент РФ В.В. Путин объявил 2025 год Годом защитника отечества и 80-летия Победы в Великой Отечественной войне. Эта война оставила глубокий след в сердцах миллионов людей.

Воронежская область сыграла важную роль в ходе Великой Отечественной войны. 80-летие Великой Победы, которое отмечалось в этом году – это важная дата, требующая особого внимания. Цель работы – создание путеводителя по военно-историческому маршруту Воронежской области, который будет способствовать сохранению исторической памяти, популяризации знаний о Великой Отечественной войне и формированию патриотизма среди молодежи. Создание путеводителя позволит не только увековечить память о событиях той эпохи, но и привлечь внимание к историческим местам Воронежа и Воронежской области.

Ежегодно воронежцы 25 января отмечают годовщину освобождения родного города. В этот день советские войска нанесли сокрушительный удар по немецко-фашистским захватчикам, вошли в город и в результате разгрома Гитлеровских войск, в декабре 1942 и январе 1943 года, на среднем и верхнем Дону вся временно оккупированная территория Воронежской области была полностью освобождена. Невозможно рассказать про всех, кто защищал родной город, но память о героях можно сохранить в рамках туристических маршрутов. Туризм в России сегодня динамично развивается. Для его оптимизации нужны новые формы и соответствующее документальное сопровождение. Отсюда актуальность

Направление 5 «ОБЩЕСТВО И ЭКОНОМИКА»

моей работы по созданию путеводителя в технике скраббукинга. На его страницах – рассказ о достопримечательностях города и знаковых событиях военного времени.

## Направление 6 «ПЕРВЫЕ ШАГИ В НАУКУ»

### Секция 6.1 «Окружающий мир (природа, общество, человек)»

#### ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ МАРМЕЛАД

Небольсин К.Д., Небольсина Н.Д.

*Руководители: Ракитская В.П., учитель химии ВКК,  
Войнаровская Е.И., учитель начальных классов ВКК,  
МБОУ СОШ №38, г. Воронеж*

Разработка функциональных десертов на основе натуральных ингредиентов является актуальным направлением, поскольку современный потребитель стремится выбирать продукты, сочетающие натуральность, безопасность и пользу.

Цель работы заключалась в создании двух видов мармелада, приготовленных на основе растительных отваров, концентратов натуральных соков и сиропа топинамбура, а также в оценке их качества и пищевой ценности. В рецептурах использованы отвары чабреца и Melissa, концентраты соков вишни и киви, сироп топинамбура с природным содержанием инулина и пищевой желатин как натуральный структурообразователь. В ходе исследования применялись титриметрическое определение витамина С, спектрофотометрические и расчетные методы, рН-метрия и органолептический анализ. Установлено, что мармелад «Вишня-чабрец» содержит 28 мг витамина С и 2,8 г инулина на 100 г, а «Киви-мелисса» – 42 мг витамина С и 2,5 г инулина. Оба образца обладают выраженным натуральным вкусом, характерным ароматом и стабильной желатиновой структурой.

Полученные результаты подтверждают, что сочетание соков, растительных отваров и сиропа топинамбура обеспечивает формирование функциональных свойств. Работа имеет перспективы, включая расширение ассортимента и изучение устойчивости витаминного комплекса при хранении.

## **МЯСНОЙ КЛЕЙ**

**Харченко С.Е.**

*Руководитель: Харченко Е.С., учитель ВКК,  
МБОУ «НОЦ», с. Новая Усмань, Воронежской обл.*

Российские производители пищевых продуктов все чаще используют запрещенную добавку – микробную трансглутаминазу, известную как «мясной клей». Это пищевой фермент, который применяют при производстве сосисок, колбас, молочных продуктов и детского питания. Вещество позволяет улучшить товарный вид продукта, увеличить его массу и снизить себестоимость, что немаловажно в условиях роста цен. Такая еда становится потенциально опасной для здоровья. Определена цель проекта: изучить работу «мясного клея», определить наличие МТГ в колбасных изделиях и твороге, предназначенных для питания детей. Задачи: проанализировать литературные данные о трансглутаминазе; изучить влияние данной пищевой добавки на здоровье; на практике изучить действие добавки; определить наличие МТГ в колбасных изделиях и в твороге; сделать выводы. Объект исследования: мясные и молочные продукты из моего холодильника. Предмет исследования: качественное определение наличия МТГ. Для реализации исследования понадобились одноразовые тест-пластинки «ХЕМА Test МТГ» и продукты для проверки. Гипотеза: можно ли фарш превратить в кусок мяса? Есть ли данная пищевая добавка в продуктах из

моего холодильника? Вывод: ввиду того, что влияние микробной транслглютаминазы на здоровье человека изучено недостаточно, то соответственно, риск ее употребления с продуктами питания может привести к непредсказуемым последствиям.

## **ВЛИЯНИЕ СЛАБОГО ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ НА ПРОРАСТАНИЕ СЕМЯН ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР**

**Степыгина А.Ю. , Семейкина М.А.**

*Руководитель: Галлямова С.Е., учитель физики, информатики, МБОУ БГО СОШ № 3, г. Борисоглебск*

Цель работы – установить, влияет ли слабое электромагнитное поле, создаваемое простой электрической цепью, на скорость прорастания семян редиса, перца и огурца.

Актуальность исследования определяется поиском экологичных способов повышения всхожести растений без применения химических стимуляторов. Работа находится на стыке биологии, физики и экологии, что позволяет рассматривать её как междисциплинарную.

В ходе эксперимента были подготовлены две группы семян: контрольная находилась в обычных условиях, опытная – рядом с самодельным источником электромагнитного поля (батарея, медная проволока и металлический сердечник). В течение нескольких дней проводились наблюдения за набуханием семян, временем появления ростков и внешними признаками развития проростков. Наиболее заметные отличия отмечены у семян редиса, чья скорость прорастания оказалась выше в опытной группе.

Полученные результаты позволяют предположить, что слабое электромагнитное воздействие может служить мягким и экологичным методом стимуляции начальных

стадий роста растений. Дальнейшее развитие работы связано с уточнением параметров электромагнитного поля и расширением набора исследуемых культур.

## **ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕННОСТИ ВОДЫ НА ОТДЕЛЬНЫХ УЧАСТКАХ РЕК ВОРОНЕЖ И ДОН, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ПЛЯЖНОГО ОТДЫХА**

**Дудецкий Е.**

*Руководитель: Рудь Н. А, учитель биологии ВКК,  
МБОУ ОЦ «Содружество», г. Воронеж*

Цель работы: оценить чистоту воды в реке Воронеж в районе популярного пляжа с. Синдякино и реке Дон в районе с. Конь-Колодеза методами биоиндикации. Мы определили чистоту воды в водоемах по состоянию растений ряски малой.

Используя таблицу экспресс-оценки качества воды, выяснили, что вода на пляжах рек Воронеж и Дон умеренно загрязненной. Это объясняется совокупностью большого количества факторов.

Полученные нами результаты подтверждаются органолептическим изучением качества, методами биохимического анализа воды и частично совпадают с мнением воронежских экологов.

Анализы данных, занесенных в таблицы, а также опрос местного жителя позволяет нам сделать определенные выводы, что в анализируемых образцах воды наблюдается незначительное превышение санитарных норм (река Воронеж имеет большее превышение, чем река Дон по водородному показателю), что свидетельствует о незначительном загрязнении по неорганическим компонентам. Можно говорить о возможности использования такой воды только для технических нужд.

Показателем загрязненности водоема является не только количество ряски, а также и качество ряски (состояние листочков, наличие на них повреждений, изменений цвета).

## **ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПО КОМПЛЕКСУ МУРАВЕЙНИКОВ**

**Косяченко Д.В.**

*Руководитель: Вдовина Н.Н., педагог ВКК,  
МКУДО «СЮН» г. Новохопёрск*

Муравьи – одни из древнейших живых существ на планете. Меня заинтересовала возможность сравнить состояние и развитие муравьиных гнёзд на участках с разной антропогенной нагрузкой.

Цель работы: оценка состояния окружающей среды участка города Новохопёрска Воронежской области по наличию и благополучию комплекса муравьиных гнёзд.

Работа велась с июня по октябрь 2025 года.

ПП1 – это участок пустыря, где проходит автодорога, участок выкашивается. ПП2 – это участок в глубине пустыря. Трава не выкашивается, имеется ряд яблоневых деревьев, плодовые кустарники, в травостое преобладают злаки.

Все зафиксированные муравейники мы нанесли на карту-схему. ПП2 – 9 муравейников. На ПП1 муравейников не найдено.

У каждого муравейника были измерены высота купола и диаметр окружности основания, составлена таблица параметров, рассчитана плотность поселения муравьёв, определены виды муравьёв по атласу.

Согласно материалам Дунаева Е.А., наличие на 1 га леса более 4-х муравейников свидетельствует об экологическом благополучии территории.

Обнаруженные нами 9 муравейников свидетельствуют о хорошем состоянии окружающей среды на исследуемом участке.

Цель работы достигнута. Исследование комплекса муравейников будет продолжено.

## **ИНТЕРЕСНЫЕ СОСЕДИ**

**Бычкова А.И.**

*Руководитель: Коростелева М.С., учитель биологии ВКК,  
МКОУ Новобогородицкая ООШ, Петропавловский  
муниципальный район, Воронежская область*

По дороге в школу обратила внимание на изменения, происходящие на ручье. Раньше здесь росли зеленые ивы, берег был аккуратно выкошен, а сейчас здесь множество сваленных деревьев, срубленных под «конус», перед мостом ветки и сучья, переплетенные между собой, скреплены илом. Прибрежная часть суши стала похожа на болото, вырос камыш. Человек не стал бы так сваливать деревья и таскать хворост, из ответов взрослых узнала, что это бобры.

Поставила цель: изучить особенности жизнедеятельности бобров и их влияние на хозяйственную деятельность жителей села Новобогородицкое.

Задачи исследования: определить, отметить на карте села места обитания бобров; выявить следы их жизнедеятельности по соседству с личными дворовыми хозяйствами; выявить точки зрения на деятельность бобров со стороны местных старожилов, сравнить их с информацией из книг. На основе имеющихся источников информации я узнала об этих забавных соседях – их строении, образе жизни, предпочтениях в питании. Соседями я их назвала неслучайно – так как выяснила, что на территории нашего села они широко распространены. Исследование проводилось маршрутным методом: убедилась на опыте – визуально наблюдала за

деятельностью бобров, фиксировала их сооружения с помощью фотоаппарата, удалось увидеть бобров, тем самым опровергнуть гипотезу, что бобров можно увидеть только в сумерках или ночью.

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ КРАХМАЛА В ЯБЛОЧНОМ ПЮРЕ И В ПРОДУКТАХ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ**

**Меркулова М.С. , Стрекозова Э.Д.**

*Руководитель Михайлова К.А., педагог дополнительного образования, МКОУ Нижневедугская СОШ, Семилукский район, село Нижняя Ведуга*

Вопрос правильного питания остро стоит в современном мире. Так, например: крахмал, содержащийся в продуктах, может приносить пользу, ну также при повышении его количества в организме, он несет вред. Нас особенно заинтересовало присутствие крахмала в яблочном пюре, которое используется в детском питании. В связи с этим мы определили цель исследования: выявить присутствует ли крахмал в яблочном пюре.

Задачи исследования: определить наличие крахмала в яблочном пюре домашнего изготовления и пюре разных производителей. Материалы: яблоки сорт «Принц», яблочное пюре фирмы «Когда я вырасту», «Фруто няня», «Агуша», «Giporo NATURAL», «Gerber». Раствор йода.

Методы исследования: эксперимент, описание и сравнение. Данная тема актуальна в современной жизни тем, что наблюдается высокая популярность детского питания промышленного производства. Однако, очень часто производители недобросовестно указывают состав, упуская важное - присутствие крахмала. Крахмал – это растительный полисахарид, образуется в хлоропластах в процессе фотосинтеза, накапливается в семенах, клубнях, корневищах и луковицах, его применяют в пищевой промышленности в качестве загустителя. В малых

количествах крахмал безвреден, но увеличение его концентрации несет вред здоровью. После проведения исследования сделан вывод: большинство производителей детского питания используют в своих продуктах крахмал.

## **ТЕЧЁТ РЕКА БЕРЁЗОВКА...**

**Шерстникова М.С.**

*Руководитель: Кобзева Н.А., учитель ВКК,*

*МКОУ Нащёкинская СОШ*

В работе проводится комплексное исследование реки Берёзовка, протекающей через село Нащёкино, с целью определения текущего экологического состояния реки и разработке практических мер по её охране и улучшению водных ресурсов. В работе рассматриваются следующие аспекты: общие сведения о водных ресурсах родного края; гидрологическое обследование реки: скорость течения, глубина, характер и извилистость русла, ширина поймы; режим питания реки и взаимодействие с атмосферой и сушей, включая сезонность стока и тепловой обмен; биоразнообразие флоры и фауны берегов и воды; органолептические и химические показатели воды: цвет, прозрачность, запах, жесткость, содержание хлоридов и сульфатов; практические рекомендации по улучшению экологии реки: просвещение населения, уборка берегов, благоустройство родников, укрепление берегов и посадка растительности. Результаты мониторинга указывают на несоответствие некоторых химических показателей санитарным нормам, что подчеркивает необходимость усиленного контроля за использованием удобрений и пестицидов в сельском хозяйстве.

Выводы подчеркивают важность сохранения водной экосистемы как основы устойчивого природного ландшафта, сельскохозяйственного потенциала и здоровья населения. А наши действия: вести разъяснительные

работы среди населения, чистка и благоустройство родников, посадка деревьев и кустарников в зоне реки для укрепления берегов, уборка мусора по берегам рек и прудов.

## **КАКОЕ МОЛОКО МЫ ПЬЁМ?**

**Воротягина А.П.**

*Руководитель: Тимашова Н.В., учитель ИКК,  
МКОУ Сухо-Берёзовская СОШ*

Цель: путем исследований выяснить, отличается ли домашнее молоко по своим качествам от магазинного молока.

Задачи:

1. Изучить теоретический материал о молоке.
2. Изучить состав, адресные данные производителей домашнего и магазинного молока.
3. Провести социологический опрос среди местного населения об использовании молока.
4. Выявить положительные и отрицательные стороны влияния употребления молока на здоровье человека.
5. Создать продукт исследовательской работы – буклет о вреде и пользе молока, собрать интересные факты о молоке.

Гипотеза: домашнее молоко не отличается по качеству от магазинного молока.

Объект исследования: молоко. Предмет исследования: качество молока разных торговых марок и домашнего молока. Методы исследования: работа с источниками Интернет, социологический опрос, эксперимент, анализ, сравнение.

Вывод: я научилась определять качество молока.

В последующем я планирую исследовать молоко различных производителей и домашнее коровье молоко на наличие молочнокислых бактерий, путем посева на

твердую питательную среду, чтобы выяснить как влияет пастеризация, кипячение и ультрапастеризация на количество этих бактерий.

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ПРЕССОВАННЫХ ДРОЖЖЕЙ В РЕМЕДИАЦИИ ЗАГРЯЗНЕННОЙ ВОДЫ**

**Зайцев К.А.**

*Руководитель: Исманская Т. А. учитель химии, ВКК,  
МБОУ ОЦ «Содружество», г. Воронеж*

Актуальность: проблема загрязнения воды и почвы нефтепродуктами, тяжелыми металлами, органическими веществами на планете требует разработки и применения эффективных способов очистки.

Цель: оценить способность дрожжей очищать модели загрязненной воды. Объект: прессованные хлебопекарные дрожжи. Предмет исследования: процесс биоремедиации модельных загрязнителей. Методы исследования: наблюдение, эксперимент, сравнительный анализ. Задачи: изучить научную литературу по биоремедиации и свойствам дрожжей; подобрать доступные модели загрязнителей; разработать методику и провести эксперименты по очистке воды с помощью дрожжей; сравнить эффективность дрожжей в разных условиях; сформулировать выводы.

Экспериментально установлено, дрожжи поглощают в процессе метаболизма метиленовый синий (раствор обесцветился), но при этом сохраняют свою активность, малоэффективны в присутствии ПАВ, теряя активность, обесцвечивают раствор  $\text{CuSO}_4$  (биомасса на фильтре не дает качественной реакции с  $\text{H}_2\text{O}_2$ ). Таким образом, дрожжи можно рассматривать как эффективный, дешевый биосорбент для очистки воды от определенных типов органических загрязнителей. Гипотеза, о способности

дрожжей очищать воду от модельных загрязнителей, подтвердилась.

Биоремедиация – экологически безопасна, эффективна, экономически выгодна и позволяет восстанавливать экосистемы.

## **ПЕРВЫЙ ШАГ К ПРОДЛЕНИЮ ЖИЗНИ**

**Зарянова К.А.**

*Руководитель: Исманская Т. А. учитель химии ВКК,  
МБОУ ОЦ «СОДРУЖЕСТВО», г. Воронеж*

Актуальность данной работы заключается в необходимости изучения природных ресурсов для продления жизни человека. Объект: доломит как источник макроэлементов для живых организмов.

Цель: выяснить условия, при которых доломит влияет на развитие жизненных процессов у растений, животных и человека.

Задачи и методы:

1. Анализ научных данных о долгожителях и их среде, поиск общих факторов (гипотеза о роли доломита).
2. Экспериментальная проверка влияния доломитной муки: на растениях (сравнительное выращивание свеклы), на животных (добавка в рацион кур).
3. Систематизация результатов.

Экспериментально доказано, что применение доломита при выращивании свеклы приводит к понижению кислотности почвы и увеличению размеров корнеплодов (урожайности). У кур отмечен рост яичной продуктивности и улучшение общего состояния.

Полученные результаты согласуются с известным благотворным действием доломитовых минеральных вод на организм человека.

Вывод и практическая значимость: доломит положительно влияет на продуктивность и состояние организмов.

Полученные данные открывают перспективу для экспериментирования и использования доломита в медицине и биотехнологии в будущем, разработки препаратов на его основе, направленных на улучшение здоровья и продление жизни человека.

## **У КАЖДОГО ЕСТЬ СВОЁ ИМЯ**

**Лисицын С.Д.**

*Руководитель: Ершова А.Л., учитель ИКК, МКОУ  
Чесменская СОШ, село Чесменка, Бобровский район,  
Воронежская область*

Цель исследования: изучить понятие «Топонимия моей малой Родины». Задачи исследования: выяснить особенности развития истории села; узнать, почему у села такое название; узнать о топонимах малой родины.

Актуальность выбранной темы исследования очевидна. Моему родному селу уже более 300-х сот лет. И мне захотелось выяснить историю появления на карте России маленького села под названием Чесменка, почему же оно имеет такое название. Объект исследования: село, в котором я живу. Предмет исследования: история возникновения, названия моего села. С чего начинается Родина? на этот вопрос люди отвечают по-разному, но в одном едины: Родина – это страна, город, село, в котором они родились. Родина, Отечество, родной край.

Работа посвящена истории родного села. Чесменка-село, расположенное в самом центре Воронежской области. Собирая материал, я понял, что топонимия моей малой родины, постепенно забывается. Уходят люди, которые могут рассказать о прошлом. Считаю, что каждый

человек должен стремиться к тому, чтобы не дать исчезнуть истории нашей малой родины.

А сколько тайн и удивительных историй таят в себе имена и названия! Для юного краеведа местные топонимы являются важным объектом при изучении родного края, его природы, прошлого и настоящего.

Мне стало интересно, откуда пошли старые названия улиц нашего села. И я начал поисковую работу.

### **ЖИДКАЯ КАРАМЕЛЬ. СОСА-COLA, ДОБРЫЙ СОЛА И ЧЕРНОГОЛОВКА СОЛА - СТАРАЯ ПРОБЛЕМА, НОВЫЕ ВОПРОСЫ. МИФЫ И РЕАЛЬНОСТЬ!**

**Карасев Д.В. , Цуриков А.В.**

*Руководители: Малюкова Н.А., учитель ВКК; Хуцишвили К.Н., учитель ВКК, МБОУ СОШ № 97, г. Воронеж; Зуева Н.В., к.т.н., ФГБОУ ВО «ВГУИТ»*

Цель работы: выявить слухи и реальность о напитке «Coca-Cola», а также влияния данного напитка и её аналогов на организм человека.

Задачи: изучить литературу и интернет-источники по данной проблеме; провести соцопрос и эксперименты, показывающие не только качественный и количественный составы газированных напитков; определить и понять процесс взаимодействия напитков с различными веществами, наглядно убедиться, приносят ли вред или пользу указанные напитки организму человека, выработать рекомендации по употреблению газированных напитков.

Актуальность: изучили состав и воздействие на организм «Coca-Cola» и российских аналогов в контексте растущей популярности газированных напитков у детей, обеспокоенности родителей их составом.

Методы исследования: работа с источниками информации; визуальное наблюдение и фотофиксация;

проведение экспериментов; анкетирование; анализ и обобщение данных; консультации с врачом.

Вывод: мы подтвердили гипотезу о вреде «Кока-колы» и аналогов для детей, обнаружили ее полезные свойства в быту.

Разработали рецепт домашнего аналога напитка как безопасную альтернативу, получили рекомендации врача о замене газировки минеральной водой и морсами.

## **ЖИВОЙ ЦВЕТОК – ЛУЧШИЙ ПОДАРОК**

**Заватская М.С. , Секретарева А.И.**

*Руководители: Рудь Н.А., Сынорова А.А. учитель биологии, МБОУ ОЦ «Содружество», г. Воронеж*

Цель: получить цветущие растения к празднику 8 марта, чтобы оригинально поздравить учителей. Задачи: выяснить, какие растения подойдут для выращивания и цветения в определенные сроки; узнать, какие условия им нужно обеспечить для цветения; обеспечить подходящие условия растениям и дождаться их цветения; проанализировать успехи и ошибки. Методы исследования: анализ литературы и интернет-источников; наблюдение; сравнение; эксперимент. Планируемые продукты проекта: цветущие растения в горшках.

Выгонка – это метод выращивания растений, который заставляет их цвести раньше, чем в нормальных условиях.

Выводы: цель проекта достигнута частично: цветущие растения к празднику получить удалось, учителей весенними цветами порадовали, но не все растения из посаженных зацвели к указанному сроку. Для выгонки подойдут разные виды и сорта декоративных луковичных растений; мы выбрали нарциссы и гиацинты, так как они считаются самыми простыми в уходе, а также пролеску. Для ускорения цветения луковичы сажают в

горшок с грунтом, поливают и выдерживают в холоде 9-12 недель. У нас получилось продержать растения в холоде 2-3 недели; за это время у них формируются корни и они подготавливаются к цветению. За 3 недели их переносят в теплое место.

При использовании климат-камеры достаточно 2 недель. При обеспечении условий гиацинты и нарциссы зацвели даже немного раньше запланированного срока. 2 нарцисса и пролески не зацвели.

## **КАК ВЫРАЩИВАЮТ ГРИБЫ, ПОЛЕЗНЫЕ ЧЕЛОВЕКУ?**

**Артамонов И.Е.**

*Руководители: Рудь Н.А., Сынорова А.А.,  
учитель биологии, МБОУ ОЦ «Содружество», г. Воронеж*

Цель: выяснить, как выращивать полезные для людей грибы. Задачи: выяснить, какие грибы человек научился использовать в своих целях; провести микроскопические исследования изучаемых грибов; вырастить съедобные грибы; представить результаты исследования. Гипотеза: мы предполагаем, что и вешенки, и шампиньоны разводить в домашних условиях получится без затруднений.

Объект исследования: польза грибов. Предмет исследования: разведение съедобных грибов на территории школы. Методы исследования: анализ литературы и интернет-источников; наблюдение; сравнение; измерение; микроскопия; опыт по выращиванию грибов. В своих целях люди используют разные грибы, например, дрожжи применяются при производстве хлеба, пива, вина. Некоторые разновидности сыра получают с помощью плесневых грибов. Из плесневого гриба пеницилла получили первые антибиотики. Огромное количество разных съедобных грибов люди употребляют в пищу. Тело гриба называют

### Направление 6 «ПЕРВЫЕ ШАГИ В НАУКУ»

грибница, или мицелий, состоит из тонких нитей – гифов, их можно рассмотреть под микроскопом. Споры, с помощью которых размножаются грибы, тоже можно увидеть под микроскопом. Мы приобрели готовые комплекты по выращиванию грибов и вырастили шампиньоны и вёшенки, следуя рекомендациям. О нашем опыте по выращиванию грибов я хотел бы рассказать всем заинтересованным людям. Ведь выращивать грибы не трудно и очень интересно.

**Секция 6.2 «Математика, информатика, конструирование»**

**ЗЕМЛЯ И ГАДЖЕТЫ: КТО СИЛЬНЕЕ?  
ИЗУЧАЕМ МАГНИТНЫЕ ПОЛЯ**

**Обрывкова У.И.**

*Руководитель: Галлямова С.Е., учитель физики,  
информатики, МБОУ БГО СОШ № 3, г. Борисоглебск*

В нашем исследовании мы сравнивали природное магнитное поле Земли с полями, создаваемыми современными цифровыми устройствами, которые окружают детей ежедневно.

Актуальность темы связана с тем, что смартфоны и ноутбуки стали частью жизни подростков, хотя по школьным правилам смартфонами пользоваться нельзя. Мы измерили магнитное поле в кабинете (около 35 мкТл) и установили, что ноутбук практически не изменяет природный фон, тогда как смартфон создаёт кратковременные всплески магнитного поля, многократно превышающие естественный уровень. Эти всплески не вредят здоровью, но могут искажать работу чувствительных приборов и нарушать точность школьных исследований.

Социальная значимость работы заключается в том, что дети часто недооценивают влияние цифровых устройств: смартфон отвлекает внимание, усиливает цифровой стресс и нарушает сон гораздо сильнее, чем ноутбук или другие средства обучения. Таким образом, естественное поле Земли остаётся стабильным ориентиром для опытов, а искусственные поля гаджетов показывают, насколько хрупкой может быть точность измерений и насколько важно ограничивать использование смартфонов в учебной среде.

Полученные результаты подтверждают, что запрет смартфонов в школе имеет не только педагогическое, но и научно-практическое обоснование.

## **ДРЕВНИЕ МЕРЫ ДЛИНЫ И МАССЫ**

**Голева В.В.**

*Руководитель: Шерстникова Т.Н., учитель ИКК,  
МКОУ Нащёкинская СОШ, с. Нащёкино*

На уроках математики мы пользуемся величинами, как метр, килограмм, секунда. Выяснилось, что в разные времена существовало множество мер, причём в каждой стране они могли отличаться. Например, на Руси долгое время использовали сажень, аршин, пядь, вершок; а для массы – фунт, пуд и другие единицы.

Сегодня мы пользуемся Международной системой единиц (СИ). Изучение старых мер помогает понять историю развития математики и общества в целом. Цель работы: узнать, как выглядели и применялись древние меры длины и массы, и сравнить их с современными единицами.

Задачи: собрать информацию о распространённых старинных русских мерах длины и массы; понять, как древние единицы переводятся в метры, километры и килограммы; провести небольшое практическое исследование: измерить что-то «по-старинке» и сравнить с результатом по современной линейке или весам; сделать вывод о том, почему древние меры со временем были заменены на современные. Объект исследования: древние системы мер длины и массы.

Гипотеза: если посмотреть на историю развития единиц измерения, то можно увидеть, что люди старались создать простые, «телесные» меры, но потом перешли на единую систему. Возможно, потому, что такие «телесные» меры были неточными. Древние меры отражали уклад

жизни, связанный с человеческими пропорциями. Метрическая система победила благодаря точности и удобным десятичным делениям. Со временем торговля и наука потребовали единых эталонов.

## **ПРОГРАММИРОВАНИЕ В СРЕДЕ TRIK STUDIO JUNIOR**

**Эмих А.А.**

*Руководитель: Латышева Е.В., учитель информатики  
ВКК, к.т.н., МБОУ СОШ №98, г. Воронеж*

*«Чтобы понять алгоритм, нужно его увидеть...»*

Цель работы: научиться работать со средой программирования TRIK Studio Junior.

Задачи: изучить понятия алгоритм, исполнитель, система команд исполнителя, оператор, ввод и вывод данных.

Актуальность: настоящее время – это век компьютеризации и роботостроения, работа в среде TRIK – это возможность формирования инженерного мышления, что является критически важным навыком в современном мире.

Основные результаты: освоение на практике основных базовых конструкций, а именно работа с линейным алгоритмом, работа с условиями (ветвлением) и работа с циклами.

Кроме того, для решения сложной задачи приходилось разбивать ее на простые, строить логичную и правильную цепочку команд. Когда робот вел себя не так, как ожидалось, требовалось проанализировать программу, найти ошибки и исправить их.

Перспективы развития работы: освоить работу с процедурами и функциями TRIK Studio Junior.

Выводы: работа в TRIK Studio Junior – это не просто умение собирать блоки в единую программу, а

формирование системного подхода к решению задач и фундаментальное понимание основ автоматизации и программирования.

### **«УЛЬТРАЗВУК СЛУЖИТ ЧЕЛОВЕКУ»**

**Чукаев С.Е.**

*Руководитель: Иванова И.А. учитель математики ВКК,  
МБОУЛ ВУВК им А.П. Киселёва, г. Воронеж*

Устройство сонар помогает передвигаться без посторонней помощи, что значительно экономит их время и повысит самооценку. Данный исследовательский проект основан на изучении свойств ультразвуковых волн и возможности их применения в быту.

Сонар собран на базе аппаратной платформы Arduino, снабжен пьеза-зуммером, подающим звуковые сигналы при приближении к объекту на заданное расстояние. Он отличается простотой в работе, надёжностью и экономичностью.

После сборки сонара, были проведены некоторые исследования, в результате которых удалось сделать определённые выводы:

1. Температура и влажность воздуха влияют на точность измерения расстояния датчиком HC SR04.
2. Работа ультразвукового датчика зависит от расстояния.

Стоимость представленного проекта составляет 1000 рублей.

Исследовательский проект можно считать состоявшимся и успешно проведенным, так как были решены все поставленные задачи:

1. Сонар СЕЧ является универсальным в своей работе, успешно справляется со своей задачей – помогать людям с ограниченными возможностями по зрению.

2. При конструкции изделия был применён метод рационального эргономического конструирования. Выполнено равенство компонентов системы «человек - техника – среда».

## **ЧТО ВНУТРИ КАЛЕЙДОСКОПА?**

**Стариков Д. М.**

*Руководитель: Савченко Е. А., учитель математики,  
МБОУ СОШ №4, г. Грязи, Липецкая область*

Актуальность исследования. В детстве у каждого из нас был калейдоскоп. Медленно вращая его по кругу, в нём пересыпались цветные стёклышки. Многократно отражение их в зеркалах создавало чудесные и неповторимые узоры. Эта полезная игрушка помогает снимать стресс, поднимает настроение, переключает внимание и развивает фантазию.

Цель:

– изучение статистических данных в процессе исследования и анализ имеющихся знаний у учеников о калейдоскопе (сделать диаграммы);

– создать свой калейдоскоп, опираясь на знания математического закона симметрии.

Гипотеза: ученики средней школы обладают достаточными знаниями о калейдоскопе.

Обобщив результаты проведённого исследования, можно сделать вывод о том, что поставленная гипотеза нашла своё подтверждение. Ученики средней школы (11-12 лет) обладают достаточными знаниями о калейдоскопе.

Себестоимость изготовленного калейдоскопа оказалась минимальной – ни один из использованных материалов не был куплен специально в магазине, всё оказалось дома под рукой.

Исследование дало полезный опыт.

Поставленные цели и задачи исследования полностью выполнены, полезные знания и навыки получены.

## **РУССКАЯ НАРОДНАЯ ТЕМАТИКА В КУРСЕ МАТЕМАТИКИ**

**Семенов Д.А.**

*Руководитель: Савченко Е. А., учитель математики,  
МБОУ СОШ №4, г. Грязи, Липецкая область*

В русском фольклоре заключена вековая мудрость русского народа, а числовые данные придают ему более яркий, реальный смысл.

Если мы не будем изучать истоки культуры своего народа, то не будем знать его историю.

Цель: постараться развивать интерес к математике, изучая числа, встречающиеся в русском народном творчестве.

Задачи: подобрать исторический материал по некоторым темам, изучаемым в курсе математики 5 класса, выявить, как относятся учащиеся к использованию русской народной тематики при изучении математики.

Гипотеза: интеграция русской народной тематики в курс математики может повысить мотивацию и вовлеченность учащихся.

В исследовательском проекте я сделал выводы о том, что использование исторических элементов развития математики способствует развитию у школьников интереса к учению, укреплению познавательного интереса к математике, развитию патриотических чувств, побуждает к самостоятельным мыслительным действиям и проявлению творчества.

Практическая применимость: многие элементы народной культуры содержат в себе скрытые математические закономерности. Например, узоры

вышивки и росписи, конструкции построек, ритмы народных песен – все это может стать основой для решения задач, демонстрирующих реальное применение математики.

## **21 СПОСОБ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ**

**Балмочных В.А.**

*Руководитель: Савченко Е. А., учитель математики,  
МБОУ СОШ №4, г. Грязи, Липецкая область*

Актуальность темы: при составлении и преобразовании задач у учеников развивается логическое мышление, воображение, фантазия. Формируется познавательный интерес к математике и развивается его творческий потенциал.

Цели: показать, что одна и та же задача может решаться множеством различных способов, каждый из которых имеет свои преимущества и недостатки.

Гипотеза: можно ли текстовую арифметическую задачу решить разными способами.

Решение задачи представим в ходе различных способов подсчета книг на трех полках. Таким образом, гипотеза о возможности решить данную текстовую задачу разными способами возможна и подтверждена.

С помощью исследования различных подходов к решению задачи можно выявить наиболее эффективные методы и создать обучающий материал, который будет способствовать развитию навыков решения проблем у школьников.

У меня ещё недостаточно знаний, чтобы исследовать решение этой задачи другими способами, например с помощью уравнений.

Так что исследование можно еще продолжить.

Результаты моего исследования можно использовать на уроках математики, они помогут мне в дальнейшем решать задачи разного уровня сложности.

## **КУБИК РУБИКА: ДЕТСКАЯ ИГРУШКА ИЛИ СЛОЖНЕЙШИЙ МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ТРЕНАЖЕР?**

**Лапшинов М.А.**

*Руководитель: Бочарова И.Р. учитель музыки,  
МБОУ Лицей №1 г. Воронеж*

Актуальность. Кубик Рубика – это распространенная головоломка, над разгадкой которой «бьется» не одно поколение людей.

Цель: выяснить является ли кубик Рубика игрушкой или сложным математическим тренажером.

Задачи: познакомиться с историей кубика Рубика; изучить возможности и причины популярности; показать размах развития этого направления; провести опрос среди одноклассников, чтобы узнать, знакомы ли они с этой головоломкой; разработать рекомендации и советы ребятам по повышению интереса к логическим играм.

Гипотеза: до работы над проектом я мог собрать лишь одну грань кубика и считал его простой игрушкой. Методы исследования: анализ научной литературы и Интернет-ресурсов, анкетирование среди одноклассников.

Выделяют течения по сборке кубика Рубика: сборка кубика на скорость (Спидкубинг) и сборка кубика за минимальное количество поворотов граней (Алгоритм Бога).

Результаты исследования: кубик Рубика развивает мелкую моторику; тренирует память; развивает логику и реакцию; снимает стресс; развивает стратегическое и пространственное мышление, усидчивость и способность добиваться результата. Это не просто игрушка, а серьезное испытание мыслительных способностей.

Результаты исследования могут стать опорой для введения курса кубика Рубика во внеурочную деятельность начального и среднего звена нашей школы.

## **КАКАЯ БАТАРЕЙКА ЛУЧШЕ?**

**Муковнин Н.С.**

*Руководители: Критская Н.В. учитель физики ВКК,*

*МБОУ СОШ № 108, г. Воронеж,*

*Рыбкина Г.В., учитель физики ВКК, к.п.н.,*

*МБОУ СОШ №80 г. Воронеж*

Электрический ток является неотъемлемой частью нашей жизни. Источники постоянного тока (батарейки) мы используем повсеместно: в часах, детских игрушках, пультах телевизоров и т.д. На полках магазинов представлены батарейки различных производителей, которые по типу абсолютно одинаковы (например, «пальчиковые» щелочные АА), но различаются в цене. Кроме того, некоторые производители, в своих рекламных роликах, утверждают, что их батарейки самые лучшие и самые долговечные, следовательно, нужно покупать именно дорогие батарейки.

Мы провели исследование, целью которого было выяснить, какие из «пальчиковых» батареек АА, являются экономически выгодными, а именно, как влияет (или не влияет) стоимость батарейки на срок ее службы. Для проведения исследования нами были закуплены пять пар «пальчиковых» щелочных батареек АА различных производителей.

Практическая часть нашей работы посвящена определению срока службы каждой батарейки. Полученные в ходе исследования результаты показали, что хотя стоимость батарейки влияет на срок её службы, но стоимость одного часа работы оказывается ниже у более дешевых батареек. Это позволило нам сделать вывод о

том, экономически выгодно покупать более недорогие батарейки проверенных марок, т.к. их стоимость хотя и влияет на срок службы, но стоимость одного часа работы оказывается существенно ниже.

## **ЭКОНОМИЯ СЕМЕЙНОГО БЮДЖЕТА**

**Некрасов Г.О.**

*Руководитель: Савченко Е. А., учитель математики,  
МБОУ СОШ №4, г. Грязи, Липецкая область*

Данный проект позволил провести практическое изучение способов ведения семейного бюджета и изучение вариантов экономии денежных средств, при покупке продуктов питания для семьи на месяц. Помогает разобраться, как правильно тратить деньги.

В процессе исследования проекта я поставил цель: научиться экономно расходовать бюджет семьи в части покупок продуктов питания. Для решения поставленных задач, я использую списки продуктов питания первой необходимости, что позволяет значительно сэкономить бюджет семьи. По итогам моего исследования я могу сделать выводы:

Во-первых, нами приобретались в течение недели продукты, которые не входят в число первостепенных.

Во-вторых, исключив часть продуктов из списка, мы сэкономили бюджет на 3 071 руб. 34 коп.

В третьих, установили, что большая часть денежных средств уходит на продукты, которые можно исключить из рациона.

В четвертых, анализ расходов на питание позволяет существенно сократить семейный бюджет.

Рекомендуется тратить деньги только на самое необходимое и важное. Оставшиеся средства можно либо откладывать, либо использовать на свои желания.

Я столкнулся с реальной жизненной задачей, для решения которой потребовались знания математики. Выводы, к которым я пришел, помогли моей семье пересмотреть свой подход к управлению семейным бюджетом.

## **МАТЕМАТИКА В ТВОРЧЕСТВЕ А.С. ПУШКИНА Олейникова Е.В.**

*Руководитель: Савченко Е. А., учитель математики,  
МБОУ СОШ №4, г. Грязи, Липецкая область*

На первый взгляд, математика и поэзия кажутся совершенно разными мирами: одна – строгая и логичная наука, другая – область чувств и вдохновения. Великие поэты, в том числе Александр Сергеевич Пушкин, в своём творчестве нередко обращались к числам, ритму, симметрии и гармонии – понятиям, близким математике.

Цель исследования: выявить проявления математических закономерностей, логики и числовых символов в творчестве А. С. Пушкина.

Гипотеза: если внимательно проанализировать произведения А. С. Пушкина, то можно обнаружить, что математические принципы (ритм, симметрия, числовые образы, логика построения) играют важную роль в создании поэтической гармонии.

В ходе работы над проектом была изучена взаимосвязь точных и гуманитарных наук, проанализированы произведения поэта и проведено анкетирование среди учащихся. Результаты анкетирования подтвердили интерес учащихся к теме: большинство признали, что ранее не задумывались о «математической стороне» поэзии, но после изучения материала увидели, что в стихах действительно присутствует порядок и закономерность.

### Направление 6 «ПЕРВЫЕ ШАГИ В НАУКУ»

Таким образом, можно сделать вывод, что творчество А. С. Пушкина – это не только проявление вдохновения, но и пример удивительной точности, внутренней логики и гармонии. Пушкин, сам того не провозглашая, объединил в своих произведениях науку и искусство, показав, что математика может быть не только формулами, но и красотой слова.

## Авторский указатель

---

### **А**

Абдуллаева М.К. · 145  
Азарнова А.И. · 152  
Аипов Г.И. · 105  
Акимов А.И. · 69  
Алексеева А.А. · 47  
Алексеев Р.Ю. · 72  
Андриевская А.Р. · 94  
Анфилофьева А.С. · 74  
Артамонов И.Е. · 207

---

### **Б**

Бабушкин Д.Ю. · 36  
Балашов Д.А. · 6  
Балмочных В.А. · 215  
Баркова А.А. · 109  
Безденежных А.И. · 188  
Белозерова Е.Д. · 9  
Белоусов Н.А. · 45  
Беляева И.Д. · 118  
Богатиков А.А. · 11  
Богданова Л.С. · 41  
Болгова К.С. · 186  
Болдырев Ф.С. · 134  
Бондарева В.Д. · 57  
Бондарь В. А. · 15  
Боярищев Г.А. · 83  
Будцева А. · 175  
Быканов Д.В. · 106  
Бычкова А.И. · 198

---

### **В**

Васильева Д.Г. · 4

---

Веремьянин И.А. · 76  
Виноградов А. М. · 135  
Воронова Е.А. · 60  
Воротников С.А. · 14  
Воротягина А.П. · 201  
Вязников А. С. · 15

---

### **Г**

Гаврилов М.Г. · 34  
Галкина М.М. · 136  
Голева В.В. · 210  
Голощапова Е.А. · 141  
Гончарова А.С. · 7  
Горбунов Н. Д. · 167  
Грачев К.А. · 107  
Григорьева И.С. · 185  
Губин Д.А. · 75

---

### **Д**

Денисов А.С. · 131  
Дергунов К.Р. · 155  
Докучаева В.В. · 61  
Донских С.Д. · 35  
Доценко Н.Д. · 13  
Дудецкий Е. · 196

---

### **Е**

Ермолова А.Г. · 137

---

### **Ж**

Жукова П.А. · 71

---

Жулева С.Н. · 149

---

## **З**

Заватская М.С. · 206

Зайцев К.А. · 202

Зарянова К.А. · 203

Заяц А.С. · 44

Зимакова С. Р. · 146

---

## **И**

Иванников С. С. · 182

Иванникова В.Д. · 37

Иванов А.А. · 156

Иванова П.С. · 36

Имранова Н. Р. · 157

Иноземцев М.А. · 167

Ишмаева Е.Д. · 120

---

## **К**

Казаков Д.С. · 173

Калгин Е.Н. · 76

Карапузова М.В. · 23

Карасев Д.В. · 205

Каталиков М. · 89

Клачкова С.А. · 59

Клипова Т.М. · 19

Козинцева М.С. · 174

Колесникова С.П. · 48

Кондаурова А. А. · 46

Копыл Е.С. · 127

Корлыханова А.И. · 27

Коротких А.О. · 110

Костромских М.Д. · 46

Косырев В.А. · 22

Косяченко Д.В. · 197

Кравцов Д.И. · 12

Крегинина С.И. · 44

Кругликов В.Н. · 84

Крутских Д.Н. · 158

Крымов Д. Д. · 97

Кудинова Д.А. · 85

Кудря Е.И. · 73

Кузнецов В.М. · 179

Кузнецов Т. М. · 138

Кузнецова В.С. · 116

Кузнецова О.Р. · 147

Кузовкова Е.В. · 53

Кунавин И.Е. · 130

Кутищев А.А. · 32

Кучеров К.Е. · 149

Кушпелева А. · 111

---

## **Л**

Лапшинов М.А. · 216

Левшин М.Е. · 97

Леонов А.Р. · 73

Лисицын С.Д. · 204

Лункина И.С. · 122

Лымарь Д.М. · 38

---

## **М**

Макарова А.М. · 121

Малыхина П.А. · 170

Мальцев Ю.А. · 153

Манаева К.С. · 20

Маняхин Я.А. · 32

Маслов С.С. · 8

Мельникова С.Е. · 141

Меркулова М.С. · 199

Милованова У.С. · 124

Минаков М. · 100  
Мирошниченко О.В. · 159  
Митринюк В. А. · 157  
Митрюков Е.Е. · 77  
Митюкова Т. В. · 34  
Михалева А. О. · 169  
Мозговая В.Н. · 113  
Моисеев А.А. · 96  
Муковнин Н.С. · 217  
Муратова И. В. · 117

---

## **Н**

Нартов М.М. · 160  
Настасина Д. Б. · 146  
Небольсин К.Д. · 193  
Небольсина Н.Д. · 193  
Некрасов Г.О. · 218  
Нечаева Ю.И. · 61  
Николаев Ф.О. · 122  
Николайчук А.С. · 14

---

## **О**

Обрывкова У.И. · 209  
Овсянникова Е. А. · 17  
Огурцова Д. П. · 87  
Олейникова Е.В. · 219  
Олемской А.М. · 161

---

## **П**

Парецких П.А. · 60  
Пашенцев И.Н. · 102  
Пегина Д.А. · 54  
Пелагин В.Д. · 42  
Переладов А. Б. · 56

Петрищев В. А. · 86  
Пегухова М.А. · 28  
Пилюгин В.Э. · 162  
Полев А. В. · 135  
Полуказиков В.Р. · 29  
Попрыгина А.Ю. · 112  
Привалова В.А. · 128  
Путинцева Ю.Е. · 65

---

## **Р**

Ремаренко В. М. · 50  
Рубайло М. · 103  
Рудчик О.В. · 25  
Рыбалко А.К. · 132

---

## **С**

Самохина С.Н. · 21  
Санина В.О. · 148  
Свидлер А. Д. · 182  
Свиридова Е.К. · 53  
Свичкарь Ф.Д. · 52  
Секретарева А.И. · 206  
Семейкина М.А. · 195  
Семенов А.Е. · 30  
Семенов Д.А. · 214  
Сидорова В.Е. · 125  
Сидорова И.А. · 147  
Силина Е.А. · 149  
Симак П. · 191  
Симонова К.С. · 138  
Скаредин А.Н. · 5  
Склярова А.А. · 140  
Скоредова А.Е. · 187  
Смирнова Я.Д. · 67  
Стариков Д. М. · 213  
Степыгина А.Ю. · 195

Стрекозова Э.Д. · 199  
Студеникина С. С. · 189

---

## **Т**

Теплова К.Э. · 180  
Терешенко С.А. · 85  
Тимофеев В.А. · 183  
Турчанинова В.В. · 126

---

## **У**

Урапин Г.М. · 33

---

## **Ф**

Фатеева А. А. · 117  
Федорова А. И. · 163  
Фурсов В.В. · 90

---

## **Х**

Харченко С.Е. · 194  
Хивинцев П.П. · 164  
Хлипитько И.П. · 31  
Худобина Д. Д. · 16

---

## **Ц**

Цуриков А.В. · 205  
Цыганенко А.В. · 166

---

---

## **Ч**

Чаплыгина А.Ю. · 119  
Чибилов А.Ю. · 92  
Чудинова · 115  
Чукаев С.Е. · 212

---

## **Ш**

Шальнева А.Д. · 151  
Шевцова А.А. · 145  
Шелист М.Д. · 91  
Шерстникова М.С. · 200  
Широкожухов А.Б. · 52  
Шишкин Д. Р. · 93  
Шишкина В.А. · 125

---

## **Щ**

Щитинин К.В. · 66

---

## **Э**

Эмих А.А. · 211

---

## **Ю**

Юзык К.М. · 129

---

## **Я**

Яковлев А. О. · 88  
Янченко И.Д. · 178

---

Научное издание

**Материалы XVII Воронежского областного конкурса юных  
исследователей в области химии, физики и информатики  
«Дерзай быть мудрым!»**

**06.12.2025 г.**

*Редакционная коллегия:*

*Корчагин Н.Ю., Балабанова М. Ю., Саввин П.Н.,  
Матвиенко Н. А., Стряпчих Е.С., Москалев А.С., Ковалева  
Е.Н., Ковалева Т.С., Зайцева М.А., Самойлов П.В., Еремينا  
Т.А.*

Подписано в печать \_\_\_\_ .12.2025 Формат 60 x 84 1/16  
Усл. печ. л. \_\_\_\_\_. Тираж \_\_\_\_ экз. Заказ № \_\_\_\_\_.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный  
университет инженерных технологий»  
(ФГБОУ ВО «ВГУИТ»)  
Отдел полиграфии ФГБОУ ВО «ВГУИТ»  
Адрес университета и отдела полиграфии:  
394036, Воронеж, пр. Революции, 19