

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ
БАШКОРТОСТАН
Государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение
Уфимский автотранспортный колледж

ПРОТОКОЛ

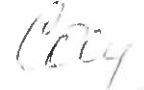
заседания жюри отборочного этапа внутренней Интеллектуальной олимпиады Приволжского федерального округа в Республике Башкортостан в ГБПОУ Уфимский автотранспортный колледж.

На основании рассмотрения результатов выполнения задания, жюри решило:

- 1) Присудить звание победителей (первое место), группа СТ1-25 Пономарева Виктория, Бобровникова Екатерина (преподаватель Тихонова Л.В.)
- 2) Присудить звание призеров (второе место), группа С6-25 Фаизов Владислав, Кузьмин Григорий (преподаватель Салихова И.Р.)
- 3) Присудить звание призеров (второе место), группа А1-25 Матьянов Эмир, Наумов Дмитрий (преподаватель Кадырова Д.И.)

Отправить команду из шести победителей Интеллектуальной олимпиады Приволжского федерального округа в Республике Башкортостан, на участие в Республиканском этапе.

Председатель жюри Салихова И.Р., председатель ПЦК

Члены жюри:  Салихова И.Р., преподаватель математики
 Кадырова Д.И., преподаватель
информатики
 Тихонова Л.В., преподаватель информатики

30.01.2026

Порядок организации внутриколледжного этапа Интеллектуальной олимпиады ПФО среди студентов в 2026 году

ДЛЯ СТУДЕНТОВ 3-4 КУРСОВ

1. Введение

Настоящий документ является всеобъемлющим практическим руководством для организаторов внутриколледжного этапа в XI Интеллектуальной Олимпиады Приволжского федерального округа (далее — Олимпиада).

Олимпиада представляет собой значимый общественный проект, реализуемый под эгидой аппарата полномочного представителя Президента Российской Федерации в ПФО, и направлена на стимулирование интеллектуального потенциала студенческой молодежи.

Участие в Олимпиаде предоставляет студентам уникальные возможности для развития, демонстрации своих способностей и вовлечения в научно-инновационную деятельность. Для образовательных учреждений это отличный шанс выявить лучшие практики в организации научной работы, повысить свой престиж и отобрать наиболее талантливых студентов для представления региона на окружном финале. Данные рекомендации призваны систематизировать процесс организации первого, фундаментального этапа Олимпиады.

2. Общие положения об Олимпиаде

2.1 Цели и задачи Олимпиады

Согласно официальному Положению об Олимпиаде, ее проведение преследует следующие цели и задачи:

Основная цель: создание условий для интеллектуального развития студенческой молодежи и привлечения ее к научно-инновационным формам деятельности.

Ключевые задачи:

- Вовлечение студенческой молодежи в интеллектуально-творческую и научно-практическую деятельность.
- Стимулирование учреждений среднего профессионального и высшего образования к созданию среды для интеллектуальной и научно-исследовательской деятельности.
- Выявление и распространение в регионах ПФО лучших практик в области развития научной и интеллектуально-творческой деятельности обучающихся.
- Внедрение в образовательные программы практико-ориентированных и наукоемких форм подготовки специалистов.

2.2 Ключевые этапы и сроки проведения

Олимпиада сезона 2025-2026 гг. проводится в три основных этапа. Настоящие методические рекомендации посвящены организации первого этапа.

Этап	Наименование	Сроки проведения
I	Внутривузовский/внутриколледжный этап	декабрь 2025 г. – январь 2026 г.
II	Региональный этап	Февраль 2026 г. – март 2026 г.
III	Окружной финал	16-18 апреля 2026 г.

Успешное и своевременное проведение внутриколледжного этапа является залогом качественного отбора участников и формирования сильных региональных команд.

3. Руководство по организации внутриколледжного этапа

Данный раздел представляет собой пошаговый план действий для локальных организаторов на базе образовательных учреждений. Здесь последовательно рассмотрены все ключевые фазы проведения первого этапа: от подготовки и информационной кампании до подведения итогов и формирования сборных для участия в региональном туре.

3.1 Подготовительный этап

Качественная подготовка является основой успешного проведения соревнований.

Ключевые мероприятия на данном этапе включают:

- Информационная кампания: организаторы обязаны провести широкую информационную кампанию в образовательном учреждении для привлечения максимального числа студентов к участию в Олимпиаде.

- Формирование оргкомитета и жюри: рекомендуется создать на базе образовательного учреждения локальный организационный комитет для общего руководства и отдельные судейские коллегии (жюри) по каждому из пяти конкурсных направлений. В состав жюри следует включить компетентных преподавателей и, по возможности, представителей профильных предприятий.

- Регистрация участников: необходимо организовать внутреннюю процедуру регистрации желающих принять участие. Это позволит сформировать предварительные списки участников, спланировать логистику мероприятий (аудиторный фонд, оборудование) и обеспечить своевременную коммуникацию с участниками.

3.2 Этап проведения соревнований

Согласно Положению об Олимпиаде, первый (внутриколледжный) этап имеет следующие особенности:

- Длительность: Общая продолжительность этапа составляет 1 месяц (февраль 2026 г.).

- Срок завершения: Этап должен быть полностью завершен не позднее чем 05.02.2026 г.

- Формат проведения: Отборочные мероприятия проводятся на базе учебных заведений. В случае невозможности очного проведения допускается использование дистанционных форматов.

3.3 Подведение итогов и отбор на региональный этап

По результатам соревнований по каждому из пяти направлений локальное жюри определяет победителей и призеров внутриколледжного этапа. Эти студенты становятся основными кандидатами для формирования сборных команд, которые будут представлять образовательное учреждение на II (региональном) этапе Олимпиады.

4. Регламент проведения конкурсных направлений

В данном разделе представлены краткие выдержки из официальных регламентов окружного финала, адаптированные для понимания сути и формата соревнований на внутриколледжном этапе.

4.1 «Робототехника»

- Формат и суть: Командные соревнования (2 человека) по программированию промышленных логических контроллеров (ОВЕН ПЛК210С8-14) в среде разработки CODESYS V3.5.

- Задачи: Решение практических задач двух типов: работа с дискретными сигналами и работа с комбинацией дискретных и аналоговых сигналов.

4.2 «Конкурс инженерных команд»

- Формат и суть: Командные соревнования (3 человека) по решению реальных инженерных задач (кейсов), предложенных промышленными предприятиями.

- Задачи: Решение кейса по одному из шести направлений: Электроника, Агробιοтехнологии, Машиностроение, Информационные технологии, Производственные технологии, Фристайл (свободная тема, позволяющая командам представлять собственные инициативные проекты).

4.3 «Пилотирование беспилотных летательных аппаратов»

- Формат и суть: Индивидуальные соревнования (1 человек) по скоростному прохождению специально оборудованной трассы на FPV-дронах.

- Требования: Участники должны использовать личные дроны, соответствующие строгим техническим требованиям (взлетный вес до 100 г, размер рамы по диагонали 65-80 мм, видеопередатчик 5,8 ГГц и т.д.).

4.4 «Программирование беспилотных авиационных систем»

- Формат и суть: Командные соревнования (2 человека) по автономному программированию квадрокоптеров (типа COEX Клевер, Геоскан Пионер) для прохождения трассы в закрытом помещении. Навигация осуществляется с использованием компьютерного зрения по специальным ArUco-маркерам.

- Задачи: Выполнение полетного задания, включающего распознавание маркеров, взлет, перемещение по заданной траектории и посадку.

4.5 «Что? Где? Когда?»

- Формат и суть: Классическая командная (6 человек) интеллектуальная игра.

- Задачи: Организация и проведение турнира по спортивным правилам игры «Что? Где? Когда?», в ходе которого команды отвечают на пакет вопросов.

4.6 «Парламентские дебаты»

- Формат и суть: Командные (2 человека) соревнования в формате парламентских дебатов.

5. Требования к участникам Олимпиады

Строгое соблюдение критериев допуска участников является обязательным условием для обеспечения легитимности результатов отборочного этапа и последующего участия команд в региональных и окружных соревнованиях.

5.1 Критерии допуска

К участию в Олимпиаде допускаются:

- Студенты 3-4 курсов учреждений среднего профессионального образования.

5.2 Ограничения на участие

Положением об Олимпиаде предусмотрены следующие ограничения:

- Участники, ставшие победителями (занявшие 1 место) Олимпиады предыдущего года, не могут принимать участие в окружном финале в течение 1 года.

- Участники, продемонстрировавшие некорректное поведение в ходе соревнований, не допускаются к участию в Олимпиаде в течение 2 лет.

6. Заключение

Качественное и беспристрастное проведение внутривузовского этапа является фундаментом для успешного выступления всего региона на окружном финале Интеллектуальной Олимпиады ПФО. От слаженной работы локальных организаторов зависит не только объективность отбора, но и общая вовлеченность студентов в научную и инновационную деятельность. Призываем организаторов на местах проявить максимальную ответственность, обеспечить здоровую и честную конкуренцию и создать все условия для выявления и поддержки самых талантливых и перспективных студентов.

Документы доступны по ссылке:
<https://disk.yandex.ru/d/TkIRo8f4YZSggw>

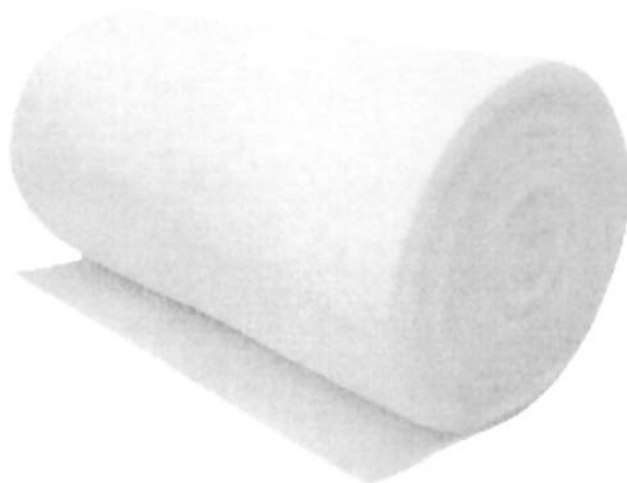
Дополнительные вопросы можно задать по почте: Отдел развития
ЦОПП, copp_rb_or@mail.ru

ЗАДАНИЯ

для организации внутриколледжных отборочных этапов
по номинации «Конкурса инженерных команд»
XI Интеллектуальной олимпиады ПФО среди студентов

Задача № 1

1. Название предприятия
ООО «Саранскабель-Оптика» (430016, Республика Мордовия, г.Саранск, ул. Строительная, д.3Г, стр.1) Тел: +7(8342) 22-30-27, ulanova@sarko.ru
2. Представитель предприятия:
Начальник отдела бережливого производства Тикунов Дмитрий Александрович. E-mail: nekrit13@gmail.com, tikunov@sarko.ru Тел: +7 927 195 01 24.
3. Краткая информация о предприятии.
ООО «Саранскабель-Оптика» - одно из ведущих отечественных кабельных предприятий. По данным Ассоциации «Электрокабель», «Саранскабель-Оптика» занимает второе место по объемам производства оптических кабелей в России. входящее в тройку лидеров по объемам производства волоконно-оптических кабелей в России. Предприятие работает на рынке более 25 лет и является самым старшим предприятием Группы Компаний «Оптикэнерго». В холдинг входит более 20 компаний, 5 из которых являются промышленными предприятиями, которые находятся во взаимодействии и дополняют друг друга. Производство ООО «Саранскабель-Оптика» размещено в четырех цехах общей площадью более 20 000 м², с численностью оборудования более 50 единиц. Огромная производственная база современного оборудования, квалифицированный персонал позволяют компании ООО «Саранскабель-Оптика» производить весь спектр волоконно-оптических кабелей связи, применяемых для магистральных, внутризоновых и распределительных сетей связи с учетом требований и пожеланий заказчика. Суммарный потенциал производства – 150 000 км кабеля в год. Продукция предприятия: - Волоконно-оптические кабели для всех типов монтажа и прокладки - Комбинированные кабели: оптический кабель встроенный в грозотрос (ОКГТ), провода СИП, комбинированные с оптическим кабелем. - Кабели медные симметричные парной скрутки (LAN- кабели) - Провода неизолированные для воздушных линий электропередачи - Трубы экструдированные и сварные из алюминия и алюминиевых сплавов для теплообменного оборудования.
4. Актуальность проблемы/задачи.
Промышленное оборудование охлаждается воздухом, нагнетаемым вентиляторами. Для очищения воздуха от пыли используются сменные фильтрующие материалы.



Материал в рулоне.

Материал нарезается и фиксируется в вентиляционных отверстиях в корпусах оборудования. Загрязненный материал регулярно выбрасывается и заменяется на новый. Затраты денежных средств и времени специалистов существенные.

5. Общие положения (кратко):

Нужно подобрать или сконструировать фильтр, отвечающий следующим требованиям:

1. По фильтрующим способностям и пропускаемому воздушному потоку не уступает или уступает незначительно имеющемуся варианту.
2. Стоимость фильтра окупается в разумные сроки. К примеру, 1-2 года.
3. Материалы фильтра или сам фильтр распространены и доступны для приобретения.
4. Легко монтируется и демонтируется с корпуса оборудования (к примеру, магнитное крепление).
5. Многоразовый. В идеальном случае число применений не ограничено.
6. Может быть очищен сжатым воздухом.
7. Очистку может провести рабочий без специальных знаний или обучения.
8. Очистка может производиться в мешок или контейнер без загрязнения воздуха помещений.

6. Этапы выполнения работ.

1. Анализ текущей ситуации. Выяснение заявленных и фактических характеристик применяемого фильтрующего материала. Расчет количества расходуемого материала, затрат денежных средств на приобретение и затрат времени специалистов на нарезку и замену.
2. Подбор материалов и конструирование фильтров, отвечающих требованиям.
3. Разработка методики и проведение сравнительных испытаний на фильтрующую способность, проницаемость фильтра для воздушного потока с помощью анемометра.
4. Опытные испытания на участке-образце.
5. Доработка и повторные испытания (при необходимости).
6. Масштабирование на другие участки. Составление инструкций в текстовом и видео форматах. Контроль процесса внедрения.
7. Анализ полученного результата, выводы и рекомендации.

7. Заключение.

Ожидается значительное сокращение затрат денежных средств на приобретение фильтрующих материалов и затрат времени специалистов на нарезку и замену. В идеальном состоянии – полное исключение данных затрат.

8. Приложения.

При необходимости, материалы (фотографии, характеристики, видеозаписи) могут быть предоставлены. Посещение предприятия для ознакомления с деталями задачи и уточнения информации приветствуется.

Задача № 2

Название предприятия
ООО «ЭМ-КАБЕЛЬ» (г. Саранск, Республика Мордовия)
Представитель предприятия
Инженер электронной техники Агеев Игорь e-mail: ageev.ii@emcable.ru тел.: +79271943979 telegram: @Saturday_s8n
Краткая информация о предприятии
На территории Республики Мордовия успешно развивается Группа Компаний «Оптикэнерго», включающая на сегодняшний день 22 диверсифицированных предприятия. Промышленные предприятия группы специализируются на освоении и производстве высокотехнологичной инновационной продукции. ООО «ЭМ-КАБЕЛЬ», входящее в эту группу компаний – новое современное предприятие, начавшее свою деятельность 25 марта 2010 года. На сегодняшний день «ЭМ-КАБЕЛЬ» производит: • силовые кабели с изоляцией из различных материалов, для разнообразных климатических и эксплуатационных условий; • кабели и провода гибкие, кабели контрольные, самонесущие изолированные провода; • грозозащитные тросы коррозионностойкие марки ГТК; • дорожный трос коррозионностойкий марки ДТК. У нашего предприятия уже долгое время развиваются плодотворные отношения с ВУЗом: • студенты МГУ им. Н.П.Огарева проходят практику на базе завода, получая опыт работы с оборудованием промышленного класса и решая реальные производственные задачи; • сотрудники предприятия регулярно проходят курсы повышения квалификации в университете; • на базе Института наукоёмких технологий и новых материалов организована программа очной магистратуры, связанная с физикой кабельных процессов.
Актуальность проблемы
Электрический кабель представляет собой одну или несколько жил в полимерной изоляции. Для проверки соответствия изготавливаемой продукции ГОСТу необходимо знать её определённые характеристики, например массу одного метра, электрическое сопротивление и др. Проблема заключается в отсутствии неразрушающего способа измерения параметров жилы.
Общие положения
В настоящий момент для определения массы 1 метра жилы этот фрагмент вырезается и помещается на точные весы. Сопротивление измеряется похожим образом, отрезается метр жилы, и его концы присоединяются к измерительным

контактам микроомметра. Полученные результаты измерений удовлетворительны, но такой процесс измерения влечёт за собой потери как времени (отрезание фрагмента жилы, перемещение его до измерительного участка, сварка оставшихся частей жилы между собой, зачистка сварных швов), так и материала (потеря одного метра продукции при каждом измерении).

Важно! Неразрушающее измерение массы и/или сопротивления медной жилы не должно вести к повреждению её поверхности, появлению сколов, надрезов, отверстий и прочих дефектов. В случае наличия изоляции допускается её съём. Измерения допускается проводить на остановленной линии, когда барабан, на который наматывается готовая продукция, не вращается и жила стоит на месте.

Отдельно стоит упомянуть особенности измерения сопротивления жилы:

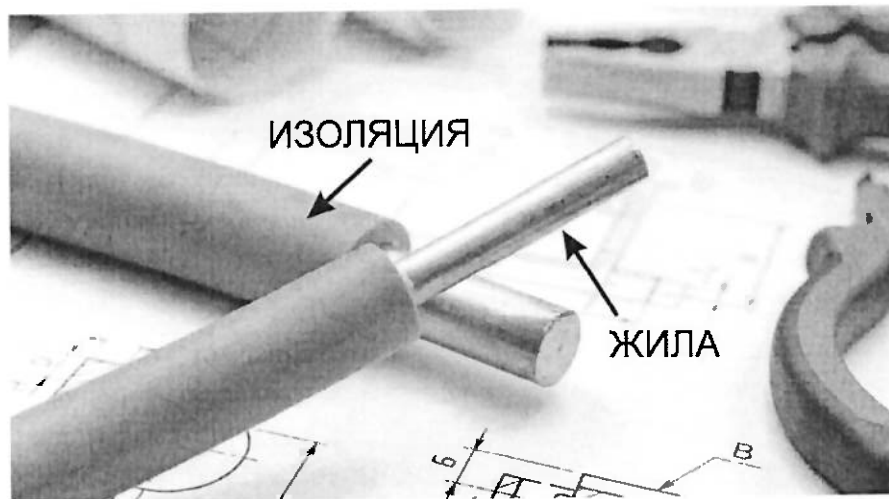
1. Максимально точное измерение сопротивления возможно только при известной температуре медной жилы. Это необходимо, чтобы учитывать влияние температурного коэффициента сопротивления меди, точность измерения температуры: $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$

2. При измерении сопротивления необходимо учесть погрешности, вызванные утечками тока на «землю» через концы жилы (не измеряемого метра, а всей жилы в целом).

Заключение

Результатом решения задачи можно считать предложение по неразрушающему измерению сопротивления (с точностью до трех знаков после запятой) или массы (с точностью до двух знаков после запятой) (на выбор) 1 метра медной кабельной жилы сечением 16 мм^2 .

Приложения



Задача № 3

ЗАДАЧА НА СОИСКАНИЕ СТИПЕНДИИ ИМЕНИ АКАДЕМИКА РАН Е.М. ДИАНОВА ОТ ПРЕДПРИЯТИЯ АО «ОПТИКОВОЛОКОННЫЕ СИСТЕМЫ»

<https://rusfiber.ru/>

1. ОПИСАНИЕ ПРОДУКТА

Оптическое волокно — это стеклянная нить, используемая для переноса света внутри себя посредством полного внутреннего отражения.

Структура оптического волокна (ОВ) представлена на рис. 1. Материал оболочки волоконного световода, как правило, — чистый диоксид кремния (SiO_2), в то время как сердцевину дополнительно легируют диоксидом германия ($\text{SiO}_2 + \text{GeO}_2$) для повышения показателя преломления. Снаружи ОВ покрывается двойным защитным полимерным покрытием для механической защиты стекла от повреждений и для придания ему дополнительных свойств изгибостойкости.

Принцип действия ОВ базируется на явлении полного внутреннего отражения (ПВО): упрощенно, путем многократных отражений от границы раздела сердцевина/оболочка, — свет распространяется внутри ОВ (рис. 2). В свою очередь, явление ПВО становится возможным за счет того, что показатель преломления сердцевины больше показателя преломления оболочки.

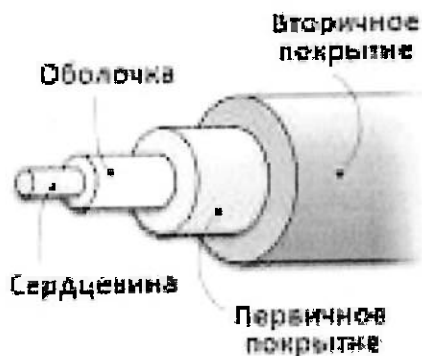


Рис.1. Структура оптического волокна

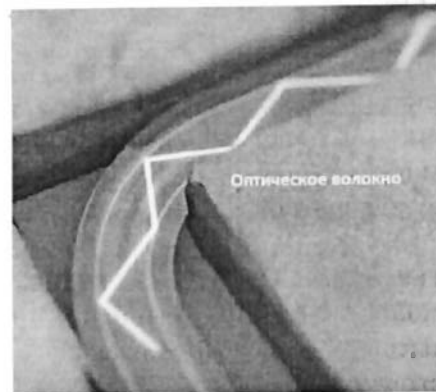
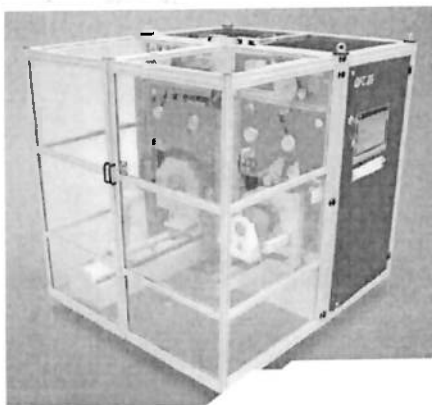


Рис. 2. Распространение света по ОВ посредством многократных отражений

2 ИНЖЕНЕРНАЯ ЗАДАЧА ДЛЯ РЕШЕНИЯ

Процесс перемотки оптических волокон обычно осуществляется с помощью машин «OFC 35 proof testing and rewinding line» (см. рис. 3).



OFC 35 – PROOF TESTING AND REWINDING LINE
Comprising a Testing Unit, a Pay-off and Take-up with Dancers

Рис. 3



Рис. 4 Типичный внешний вид катушки с оптическим волокном

Инженерами АО «Оптическое Волокно» было замечено, что различие в «рыхлости» (наличию пустот) намотки оптических волокон на катушку зависит от внешнего диаметра волокон и шага раскладки. Шаг раскладки – расстояние между двумя соседними витками волокна на катушке.

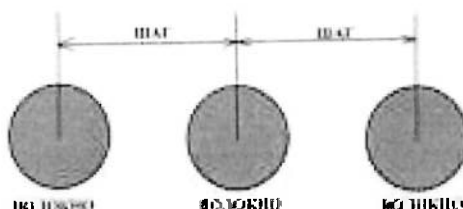


Рис. 5 Шаг раскладки

Ниже приведено моделирование намотки оптического волокна на катушку с целью определения коэффициента заполнения (коэффициента пустотности) намотки. Коэффициент пустотности – отношение объема/площади, заполненного оптическим волокном к общему объему/площади катушки. Вычисляется в процентах.

Теоретическая максимальная упаковка кругов — это шестиугольная решетчатая упаковка, имеющая плотность упаковки 90,69%, то есть минимально возможная пустотность составляет значение 9,31%.

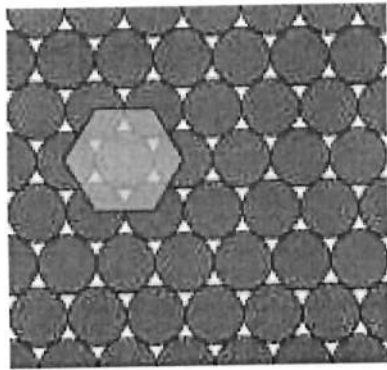


Рис.6 Одинаковые круги в шестиугольной упаковке, самая плотная упаковка

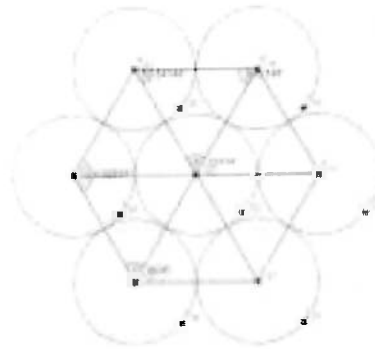


Рис. 7 Моделирование гексагональной упаковки в программе geogebra.org с сохранением углов в 60 градусов и расстояния между центрами равному 242 мкм, пустотность около 9,31%

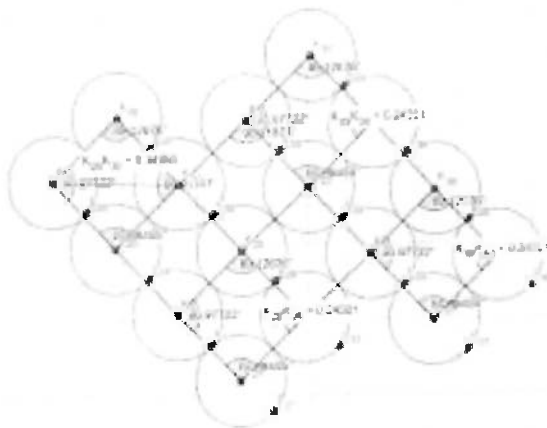


Рис. 8 Шаг раскладки 340 мкм, внешний диаметр волокна 242 мкм, образуемый угол между двумя соседними витками 90 градусов, пустотность около 22,03%

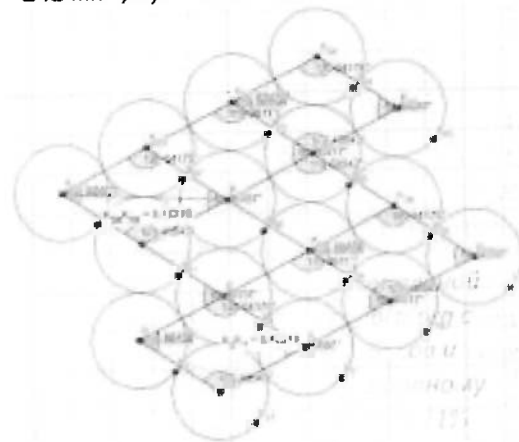


Рис. 9 Шаг раскладки 422 мкм, внешний диаметр волокна 242 мкм, образуемый угол между двумя соседними витками 120 градусов, пустотность около 9,92%

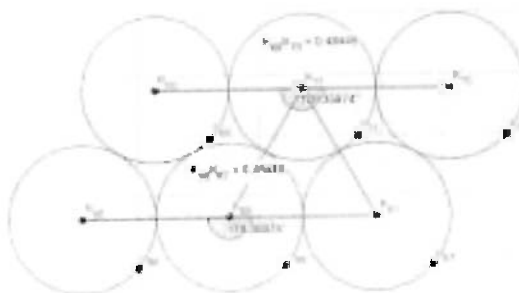


Рис. 10 Шаг раскладки 484 мкм, внешний диаметр волокна 242 мкм, образуемый угол между двумя соседними витками 180 градусов, пустотность около 9,31% т.к. упаковка вырождается в гексагональную

Значение пустотности намотки может меняться при изменении шага раскладки, внешнего диаметра оптического волокна и натяжения намотки на катушку. Следует также учесть, что оптического волокна могут иметь неодинаковый диаметр, например 242 ± 5 мкм.

Следует учесть, что при больших шагах раскладки (более 484 мкм для 242 мкм волокон), 2-ой проход намоточной машины укладывает волокна в свободные промежутки

одного слоя (рис. 11). Причем наиболее вероятное положение, занимаемое волокном — находится ровно посередине между соседними витками.

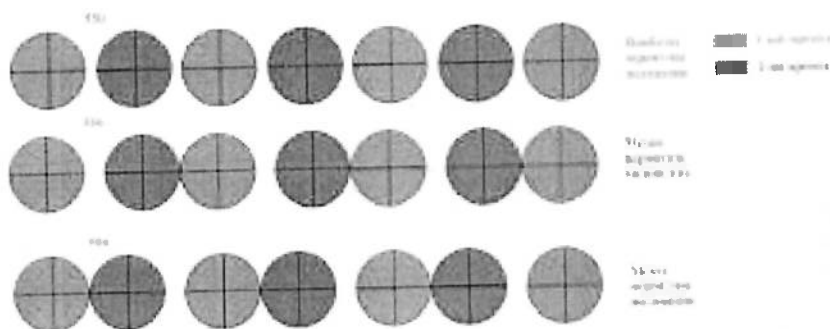


Рис. 11 Иллюстрация для случая диаметра волокон 242 мкм, укладываемых с шагом раскладки 550 мкм. В один слой укладывается два прохода

Потребитель замечал, что в зависимости от плотности намотки, при пальпации (рис.12) катушки, на ее поверхности или остаются следы надавливания (при этом слышен характерный звук перераспределения витков), или следы почти сразу пропадают. В первом случае, предположительно, намотка менее плотная с большим количеством пустот.

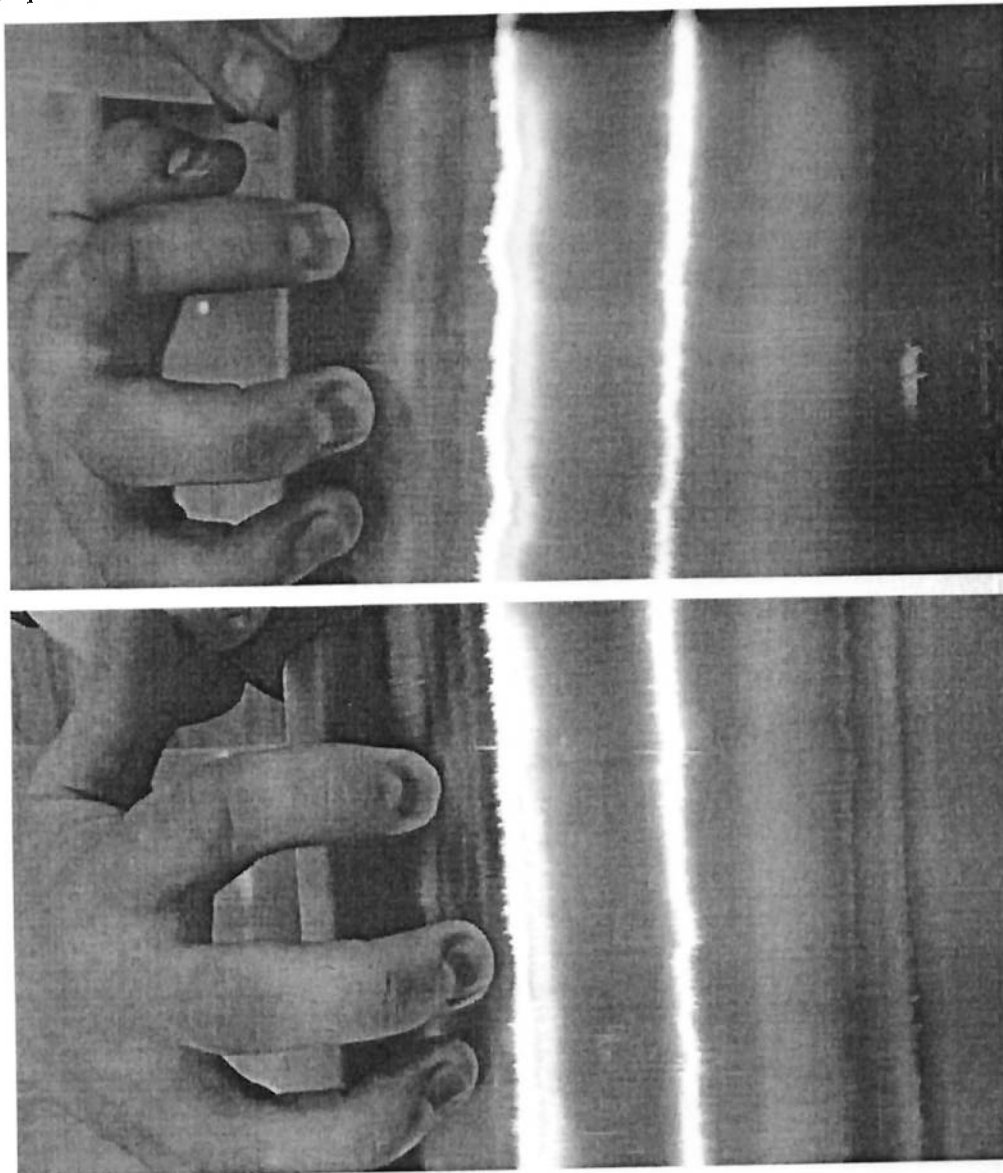


Рис.12

Данная задача решается для того, чтобы выбрать оптимальное значение шага раскладки для волокон определенного диаметра.

Что необходимо сделать?

1. Промоделировать возможные варианты расположения оптических волокон с вычислением коэффициента пустотности с сохранением изображения как на рис. 8, 9, 10.

2. Построить график зависимости пустотности (ось ординат, в процентах) от шага раскладки (ось абсцисс, мкм) для разных номинальных диаметров оптического волокна. Принять, что шаг раскладки может меняться в диапазоне от 242 мкм до 2 000 мкм (или более). Внешний диаметр волокна может иметь три типичных размера: (242,0 $\pm$ 5) мкм; (200,0 $\pm$ 5) мкм; (252,0 $\pm$ 5) мкм (окрашенное волокно). Особенно интересны случаи с большим шагом раскладки (более 2-ух диаметров волокна): 484 мкм для волокон диаметром 242 мкм. На графике должно содержаться достаточное количество точек, позволяющих построить гладкую промоделированную кривую. Обратите внимание, что коэффициент пустотности не может быть меньше 9,31 или слишком большим (значительно больше 22%).

Рекомендуется использовать САПР (системы автоматизированного проектирования) для моделирования всех возможных комбинаций.

3. Вывести аналитическую формулу, связывающую:

А. Километраж вмещающегося на катушку волокна катушки произвольных геометрических размеров (рис. 13)

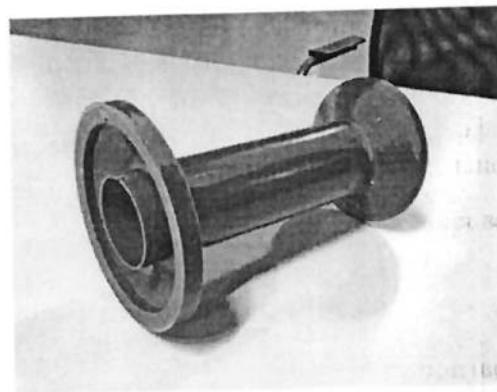
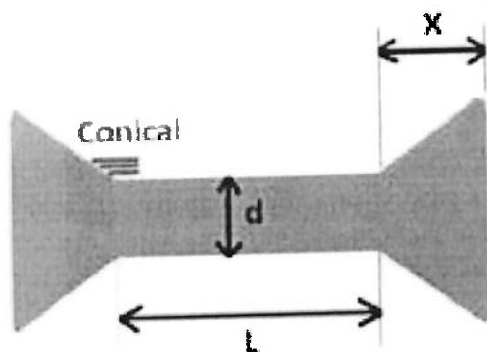


Рис. 13 Внешний вид и схема конусной катушки

Возможно использовать САПР (системы автоматизированного проектирования) для того, чтобы оператор мог деформировать геометрические размеры катушки а написанный Вами программный калькулятор мог рассчитать вместимость катушки произвольной геометрической формы.

Б. Пустотности (процента незаполненного пространства) от шага раскладки, диаметра оптического волокна, усилия намотки на принимающую катушку.

Задачу пустотности можно решить аналитически для шага раскладки в диапазоне от одного до 2-ух диаметров волокна, однако при шагах раскладки более 2-ух диаметров волокна могут возникнуть сложности, связанные с нарастающими хаотичными пустотами.

Постарайтесь вывести аналитическую формулу для случая шага раскладки от одного до двух диаметров волокна и для вариантов с шагами раскладки более 2-ух диаметров.

Касательно усилия намотки на принимающую катушку: есть предположение, что увеличение усилия намотки на катушку может приводить к небольшой сжимаемости/сплющиваемости волокон из-за чего вместимость катушки с волокном возрастает. Предложите варианты этой оценки с учетом того, что мягкое внешнее акрилатное покрытие волокон может демонстрировать небольшую сжимаемость в поперечном направлении (1-2%).

Полетное задание для проведения конкурса
«Программирование беспилотных летательных аппаратов»
внутриколледжный этап

БАС, функционирующий в автономном режиме с установленной системой распознавания видеоизображения, должен совершить полет по заданию:

- совершить полет по маркерам как показано на рисунке 1 – за прохождение каждого маркера на трассе присваивается 2 балла;
- над маркерами 3 и 7 сделать зависание (остановка движения БПЛА, находящемся над заданной меткой) на 3-10 секунд – 2 балла за каждое зависание над маркером;
- от конечного маркера №7 вернуться в точку старта – 3 балла;
- совершить мягкую посадку в автоматическом режиме в пределах зоны старта (финиша) – 1 балл.

Периметр сетки

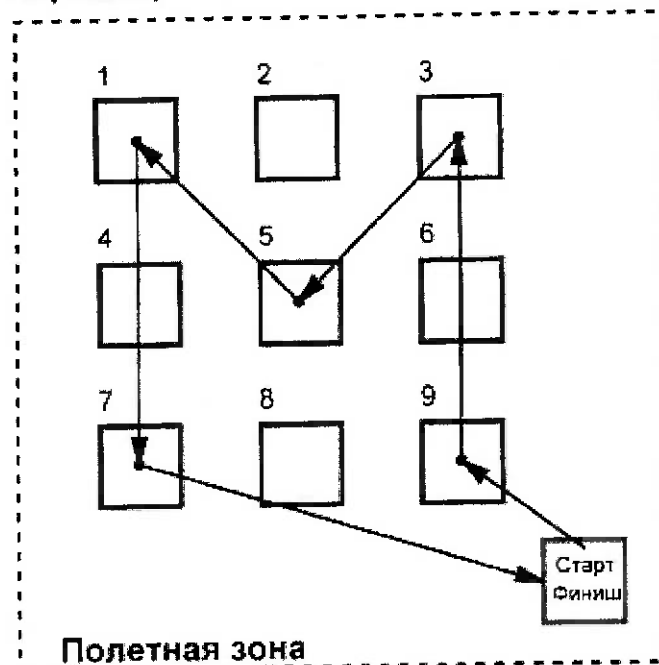


Рисунок 1 – Траектория автономного полета.

XI Интеллектуальная олимпиада ПФО среди студентов ЗАДАНИЯ

для организации вузовских внутриколледжных этапов по номинации РОБОТОТЕХНИКА (ПРОМЫШЛЕННАЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ)

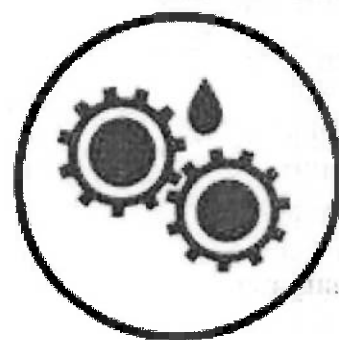
1 тур этапа (дискретные сигналы)

1. К дискретным входам контроллера подключено четыре датчика, срабатывает всегда только один из них. Сформировать на трех выходах контроллера двоичный код, отображающий собой номер активного датчика. При этом в программе формируется целочисленная переменная, равная десятичному эквиваленту, формируемому на выходах кода.

Состояние входов				Состояние выходов
I3	I2	I1	I0	Q2-Q1-Q0
0	0	0	1	0 0 1
0	0	1	0	0 1 0
0	1	0	0	0 1 1
1	0	0	0	1 0 0

При любых не оговоренных комбинациях состояний датчиков включать четвертый выход контроллера.

2. При включении установки для капельной смазки ее шестеренок клапан должен пять раз открыться и закрыться (время открытия и закрытия по 1 с). Эти действия должны осуществляться периодически каждые 20 с. Установка приводится в действие при включении тумблера. При выключении тумблера процесс смазки прекращается немедленно (если выключение тумблера произошло тогда, когда клапан был открыт, то он тут же закрывается). Каждое включение тумблера запускает процесс смазки с самого начала. Тумблер подключен к первому дискретному входу контроллера. Клапан управляется сигналом с первого дискретного выхода контроллера.



3. При запуске программы на первом дискретном выходе контроллера логический ноль, на втором выходе – логическая единица. На первый дискретный вход поступают импульсы. При поступлении нечетного импульса включается первый дискретный выход и выключается второй. При поступлении четного импульса включается второй дискретный выход и выключается первый.

4. На первый дискретный вход контроллера подаются импульсы. После включения контроллера (загрузки программы) и подачи первого импульса на первом выходе начинает формироваться импульсная последовательность – импульс (логическая единица) длительностью – 1 с, пауза (логический ноль) длительностью – 1 с. При подаче второго импульса – длительность паузы увеличивается в два раза, при подаче третьего импульса длительность паузы увеличивается еще в два раза, при подаче четвертого импульса мигание заканчивается. При подаче следующих импульсов – всё повторяется.

5. По переднему фронту сигнала, подаваемого на первый дискретный вход контроллера, включается на 3 секунды его первый дискретный выход, затем следует двухсекундная пауза и выход включается еще на 5 секунд. После этого он выключается. Если формирование указанной последовательности сигналов началось, то реагирования на подачу сигналов на первый дискретный вход быть не должно. Однако если формирование указанной последовательности сигналов закончилось, то подача сигнала на первый дискретный вход должна привести к ее повторному формированию.

2 тур этапа (аналоговые сигналы)

1. Локальная переменная в программе принимает значения пропорциональные величине напряжения, поступающего на первый аналоговый вход. При напряжении равном 0 В переменная равна -1200 , при 10 В равна $+1200$.

2. Значение входного напряжения на первом аналоговом входе отображается в единицах вольт с помощью двоичного кода, формируемого на первых четырех дискретных выходах контроллера (первый дискретный выход отображает значение младшего разряда кода).

Разработать в пакете программирования визуализацию работы проекта. Визуализация должна отражать текущее напряжения на первом аналоговом входе (с точностью до 2 знаков после запятой) и состояние первых четырех дискретных выходов контроллера.

3. Если напряжение на первом аналоговом входе равно нулю, то первый дискретный выход мигает с периодом 2 с и коэффициентом заполнения 50 %. При изменении напряжения на первом аналоговом входе от 0 до 10 В период мигания увеличивается пропорционально изменению напряжения с 2 с до 8 с (длительность единичного импульса не меняется).

Разработать в пакете программирования визуализацию работы проекта. Визуализация должна отражать текущее напряжения на первом аналоговом входе (с точностью до 2 знаков после запятой), а также значение периода мигания с дискретностью 0,1 с.

4. В программе значение локальной переменной линейно растет от 0,00 до 10,00. После чего она немедленно сбрасывается и ее значение вновь линейно нарастет. Напряжение на первом аналоговом входе определяет скорость роста локальной переменной. При изменении входного напряжения от 0 до 10 В время нарастания переменной от минимального до максимального значения линейно увеличивается с 5 с до 15 с.

XI Интеллектуальная олимпиада Приволжского Федерального округа. внутриколледжный этап.

Указания ведущему:

Просим вас ознакомиться с пакетом **до игры.**

Слова, выделенные заглавными буквами (ОНИ, ИКС, ПЕРВЫЙ, СДЕЛАТЬ ЭТО), следует выделять при чтении голосом. После оглашения ответа обязательно оглашать поля «зачёт» и «комментарий». Автора (авторов) оглашать желательно, но не обязательно.

В квадратных скобках перед вопросами помещены дополнительные указания ведущему. Их **ни в коем случае** нельзя озвучивать.

В квадратных скобках в тексте вопроса помещены указания по правильному прочтению иностранных слов, а также правильное прочтение сложных слов.

Мораторий на обсуждение вопросов в открытых источниках бессрочный — до отдельного оповещения оргкомитета турнира. До этого момента просим воздержаться от обсуждения и публикации вопросов, результатов и прочей околоигровой информации в любых открытых источниках, интернете, а также в личных разговорах или переписке с другими игроками и командами.

Удачного проведения!

Тип 1

Вопрос 1

На основании того, сколько средний человек съедает за жизнь ЭТОГО, журналисты сделали вывод, что нужно 9 лет для того, определить качество взаимоотношений. Назовите ЭТО.

Ответ: соль.

Зачет: точный ответ.

Комментарий: человек, потребляющий в день 5 граммов соли за жизнь съедает 126 килограмм. Чтобы съесть пуд соли требуется 9 лет.

Источник: Вокруг света, № 6, 2014. – С. 19.

Автор: Дмитрий Соловьев.

Вопрос 2

Специалисты утверждают, что розы для изготовления эфирных масел нужно срывать ПРОПУСК. Какая группа известная своей песней «ПРОПУСК»?

Ответ: «Альянс».

Зачет: точный ответ.

Комментарий: ПРОПУСК – на заре. После того, как Солнце всходит, лепестки розы начинают быстро терять содержание эфирных масел.

Источник: Вокруг Света, №7, 2025. – С. 83.

Автор: Дмитрий Соловьев.

Вопрос 3

Девиз одного из лучших мастеров своего дела Рино Бариллари завершается словами «...потом спрашивай». Свою деятельность он начал в 1959 году в районе фонтана «Треви». О небезопасности его занятия говорят показатели в 164 госпитализации, 11 переломов ребер и 78 разбитых за карьеру...Чего?

Ответ: фотоаппаратов.

Зачет: фотокамер, камер.

Комментарий: Бариллари один из самых известных в мире папарацци. Его девиз «Сначала снимай, потом спрашивай».

Источники: <https://rg.ru/2025/07/05/korol-paparacci-rino-barillari-priehal-na-otkrytie-svoej-vystavki-v-moskve.html?ysclid=mfy0w35mvh844976677>
<https://t.me/imnotbozhena/54325>

Автор: Дмитрий Соловьев.

Вопрос 4

Слово «ОНИ» в вопросе заменяет другое слово.

На картинах, относящихся к классической европейкой живописи, ОНИ – один из символов неизбежной и, зачастую, внезапной смерти. Такая трактовка пришла из греческой мифологии. ОНИ упоминаются в названии игры. Назовите эту игру.

Ответ: «Камень, ножницы, бумага».

Зачет: точный ответ.

Комментарий: ОНИ – это ножницы. Мойры и парки – божества, прядущие нить человеческой судьбы, которую они обрезают ножницами.

Источник: Санжарова О. Все суeta. // Вокруг света, №7, 2024. – С. 51.

Автор: Дмитрий Соловьев.

Вопрос 5

В одной из басен Эзóпа рассказывается о том, как зимой лесной сатир выгнал из своего жилища заблудившегося человека, обвинив его в двуличности. Причиной послужило то, что этот человек сначала дул на НИХ, а потом на НЕЕ. Назовите ИХ и ЕЕ.

Ответ: руки, еда.

Зачет: вместо еды принимаются ответы «похлебка» и другие виды еды женского рода.

Комментарий: сначала путник подул на руки, чтобы согреть их, потом на похлебку, чтобы остудить ее, из чего сатир сделал вывод: «Видно двуличный ты человек, если у тебя из одних и тех же губ и тепло идет и холод».

Источник: Гаспаров М. Занимательная Греция. – СПб.: Амформа, 2015. – С. 101.

Автор: Дмитрий Соловьев.

Вопрос 6

[Ведущему: не озвучивать кавычки в тексте вопроса]

В ходе «войны» ОН сравнивал свою продукцию с «рекой, мирно текущей к морю», а продукцию конкурентов со «свирепым рвущимся в пропасть потоком». Какие четыре буквы мы пропустили в этом вопросе?

Ответ: Э, Д, И, С.

Зачет: буквы в любом порядке, также полная фамилия – Эдисон.

Комментарий: Речь идет о «войне токов». Томас Эдисон использовал в конкурентной борьбе с Вестингаузом, в том числе, и образные сравнения.

Источник: Ллойд Дж, Митчинсон Дж. Книга мертвых. – М.: Фантом пресс, 2013. – С. 414.

Автор: Дмитрий Соловьев.

Вопрос 7

Заинтересовавшись идеями Никóлы Тéслы, связанными с практическим внедрением переменного тока, промышленник Джордж Вестингáуз выкупил его патенты, пригласил Теслу на службу и пообещал платить роялти в размере 2,5 доллара за каждую НЕЕ проданного продукта. Назовите ЕЕ двумя словами.

Ответ: лошадиную силу.

Комментарий: проданный продукт – собственно, переменный ток, поставляемый потребителям.

Источники:

Ллойд Дж, Митчинсон Дж. Книга мертвых. – М.: Фантом пресс, 2013. – С. 414.

Автор: Дмитрий Соловьев.

Вопрос 8

Джéнни Яснец вспоминает, что после того, как она в начале восьмидесятых в 15-летнем возрасте поступила в петербургское художественное училище, ее родители следили за тем, чтобы она возвращалась домой к 22 часам, но она часто опаздывала. С кем ее познакомил в то время приятель Андрей Медведев?

Ответ: [с Виктором] Цоем.

Комментарий: Цой лишь чуть-чуть убавил возраст своей героини, описав ее в песне «Восьмиклассница». Упомянуто и то, что «ровно с десять мама ждет тебя домой». Номер вопроса мог намекнуть на ответ.

Источник:

https://weekend.rambler.ru/people/49221525/?utm_content=weekend_media&utm_medium=read_more&utm_source=copylink

Автор: Дмитрий Соловьев.

Вопрос 9

В одной из басен Эзопа, продавая статую Гермеса, продавец расхваливал ее словами: «Вот продается бог, податель благ, хранитель прибыли!» На вопрос прохожего, почему же он такого полезного бога держит не у себя дома, а продает, продавец сказал: «От него польза не «03» [ноль три], а мне нужна «03» [ноль три]». Какое прилагательное мы дважды заменили в предыдущем предложении?

Ответ: скорая.

Зачет: точный ответ.

Комментарий: сочетанием «03» [ноль три] заменено прилагательное «скорая». «03» - традиционный телефон «скорой помощи».

Источник: Гаспаров М. Занимательная Греция. – СПб.: Афмора, 2015. – С. 101.

Автор: Дмитрий Соловьев.

Вопрос 10

Герой англоязычного медицинского сериала шутит, что без НЕЁ жить невозможно, отсюда и ЕЁ название. В переводе на русский эта шутка заканчивается словами «поэтому мы о ней»...Закончите фразу глаголом.

Ответ: печёмся.

Зачёт: точный ответ.

Комментарий: доктор Хаус острит и обыгрывает английское название печени – «livers» [лйверс], которое пишется почти так же, как «live» [лайв] - жить. Переводчики на русский используют другую игру слов: "Печень важна, поэтому мы о ней печемся"

Источник: "Доктор Хаус", s2s8 (20:55) <https://house-doc.ru/2-sezon-8-serija-x>

Вопрос 11

В одном из эпизодов сериала «Доктор Ха́ус» в больницу попадает известный музыкант подписывает отказ от реанимации. Говоря об этом, Хаус советует курирующему врачу музыканта сохранить документ, ведь ОН музыканта скоро будет на вес золота. Назовите ЕГО словом греческого происхождения.

Ответ: автограф.

Зачёт: точный ответ.

Комментарий: музыканту ставят смертельный диагноз, и саркастичный главный герой комментирует это. Впрочем, диагноз не подтверждается и всё заканчивается хорошо.

Источник: «Доктор Хаус», s1s9 (08:45) - <https://house-doc.ru/1-sezon-9-serija-a>

Вопрос 12

Одна из стоматологических клиник Нижнего Новгорода называется так же, как и повесть американского писателя. Назовите этого писателя.

Ответ: [Джек] Лондон.

Зачет: точный ответ.

Комментарий: Название клиники и произведения писателя – «Белый клык».

Источник: <https://prodoctorov.ru/nnovgorod/lpu/28424-belyy-klyk/>

Автор: Дмитрий Соловьев.

Тур 2

Вопрос 13

По турецкой традиции перед НЕЙ мужчине подавался кофе с солью. Если он выпивал напиток и не показывал неприязни, считалось, что он готов, и всё будет хорошо. Назовите ЕЁ.

Ответ: свадьба.

Зачёт: женитьба.

Комментарий: невеста готовила такой кофе жениху и его семье. Это была своеобразная проверка на совместимость.

Источник: <https://shop.tastycoffee.ru/blog/kofe-i-sol>

Вопрос 14

Известный политический деятель был неравнодушен к шахматам. Например, у него был комплект, офицеры в котором были изображены в виде Троцкого и Сталина, а в своих речах он не раз называл пешками лидеров белого движения. Назовите этого политического деятеля.

Ответ: [В.И.] Ленин.

Зачёт: Ульянов в место Ленин.

Комментарий: рабочие сделали вождю пролетариата соответствующий подарок. Сравнения оппонентов с пешками под управлением кого-либо довольно распространённый ход в публичных выступлениях.

Источник: https://ru.wikipedia.org/wiki/Ленин_и_Шахматы.

Вопрос 15

В одном произведении пустынное плато и несколько окружающих его высоких монументов получили название «ОНА Дьявола». О долгих попытках монаха создать звук с помощью одной ЕЁ рассказывает буддистская притча. Назовите ЕЁ одним словом.

Ответ: ладонь.

Комментарий: плато получило название «Ладонь дьявола» за внешнее сходство и потому, что считалось проклятым. «Хлопок одной ладонью» - это коан - притча или мысль в дзен-буддизме, которая должна подтолкнуть к размышлениям.

Источники:

1) https://jojo.fandom.com/ru/wiki/Ладонь_Дьявола

2) <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%B0%D0%BD>

Вопрос 16

В викторианской Британии владельцы домов, которым нанять ЕГО было не по карману, варварски использовали живых гусей. Назовите ЕГО двукоренным словом.

Ответ: трубочист.

Зачет: точный ответ.

Источник: Ллойд Дж., Митчинсон Дж., Харкин Дж. 1227 фактов, от которых вы обалдеете. – М.: Фантом-пресс, 2013. – С. 44.

Автор: Дмитрий Соловьев.

Вопрос 17

По словам искусствоведа Алексѣя Савинова, фигуры убегающего жреца и христианского священника, удовлетворѣнно смотрящего на разрушающиеся статуи языческих богов, символизируют переход в новую эпоху и закат древнего мира. На какой картине расположены эти фигуры?

Ответ: «Последний день Помпеи».

Зачѣт: точный ответ.

Комментарий: картина Карла Брюллова сюжетом которой является разрушение города извергающимся вулканом.

Источник: https://ru.wikipedia.org/wiki/Последний_день_Помпеи.

Вопрос 18

Древние греки и римляне зачастую завершали свои пиры тем, что бросали скатерти и салфетки в огонь, чтобы очистить их. Дело в том, что они изготавливались, как правило, из «негасимого». Какое существительное мы заменили на «негасимый»?

Ответ: асбѣст.

Зачет: точный ответ.

Комментарий: практичные античные граждане делали скатерти и салфетки из асбестовых нитей. Асбест не горит в огне, поэтому для их очищения можно было просто бросить ткань в огонь. Название асбест переводится как «негасимый».

Источники:

<https://kartaslov.ru/асбест>

<https://www.bolshoyvopros.ru/questions/4557464-kak-ochischali-drevnie-greki-i-rimljane-svoi-skaterti-kotorye-na-nado-bylo.html>

Автор: Дмитрий Соловьев.

Вопрос 19

Одиноким герой романа Эмѣля Ажара ищет общения хотя бы с домашними животными. Взяв в руки белую мышку, он ощущает тепло в груди, как будто ИКС вдруг покинул русло в России и хлынул в квартиру, затопив все вокруг. Какое слово мы заменили на ИКС?

Ответ: Амур.

Зачет: точный ответ.

Комментарий: Ажар тот еще каламбурист. Амур – не только река в России, но и римский бог любви.

Источник: Ажар Э. Голубчик. – СПб.: Симпозиум, 2013. – С. 137.

Автор: Дмитрий Соловьев.

Вопрос 20

Русский изобретатель Николай Бенардос в 1882 году запатентовал «Электрогофѣста», который был предназначен для АЛЬФКИ. Александр Грин описывал матроса, никогда не расставался с ножом и пристально глядел на каждого, но все избегали его взгляда, чтобы не началась АЛЬФА. Назовите АЛЬФУ.

Ответ: свара.

Зачѣт: точный ответ.

Комментарий: словом АЛЬФКА мы заменили слово «Сварка», а словом АЛЬФА – «свара». Как можно понять из названия изобретения – оно было

предназначено для работы с металлом. Матрос всегда был готов к драке и более того, искал её сам.

Источники:

1. Что, где, когда произошло впервые. – Мн.: Мэджик Бук, М.: РИПОЛ-КЛАССИК, 2001. – С. 204.

2. Грин А. Золотая цепь. // <https://www.livelib.ru/book/264697/read-zolotaya-tsep-aleksandr-grin/~6>

Автор: Дмитрий Соловьев.

Вопрос 21

Ведущие одного подкаста отметили, что Фудзияма приобрела статус важнейшей достопримечательности Японии в середине XIX [девятнадцатого] века, а основной причиной этого стало ЭТО. Назовите ЭТО несколькими словами.

Ответ: Перенос столицы [из Киото в Токио].

Зачет: точный ответ.

Комментарий: хотя Фудзияма и была самой высокой горой страны, особого интереса она не вызывала. А вот после того, как столицей стал Токио, откуда она видна, наиболее заметная часть пейзажа приобрела культовый статус.

Источник: <https://arzamas.academy/podcasts/333/79>.

Автор: Дмитрий Соловьев.

Вопрос 22

Английский писатель Джеймс Альфред Уайт, более известный под псевдонимом Джеймс Хэрриот, прославился увлекательными рассказами о своей работе ветеринара. Псевдоним он был вынужден взять из-за действовавшего в стране в конце 1960-х годов запрета...закончите несколькими словами - на что?

Ответ: на рекламу [услуг ветеринаров].

Зачет: ответы с указанием запрета на рекламу без неверных уточнений.

Комментарий: в конце 1960-х в США существовал запрет на рекламу услуг ветеринаров, так что рассказы Джеймса Уайта могли быть расценены как продвижение своих услуг.

Источник: https://ru.wikipedia.org/wiki/Хэрриот,_Джеймс

Автор: Дмитрий Соловьев.

Вопрос 23

Питер Акройд описывает историю нервного истощения знаменитого комика, Гримáльди, которой во время последних гастролей в чужом городе обратился к врачу. Едва взглянув на Гримáльди, врач заявил: «Могу посоветовать только одно. Сходите посмотреть на...» Завершите фразу доктора.

Ответ: [...комика] Гримáльди.

Комментарий: врач не знал артиста в лицо, но слава великого комика была так велика, что он посчитал, что только смешное представление излечит больного.

Источник: Акройд П. Голем: Дэн Лино и Голем из Лаймхауса. – СПб.: Пальмира, 2018. – С. 189.

Автор: Дмитрий Соловьев.

Вопрос 24

После начала Первой Мировой войны в России началась борьба с влиянием германской культуры. Как подметил писатель Вячеслав Власов, даже в буфетах граф заменил... Что?

Ответ: бутерброд.

Зачет: точный ответ.

Комментарий: бутерброд – немецкое слово. Похожий на него сэндвич получил название от имени графа Джона Монтегю, 4-го графа Сэндвича, который ввел в моду перекус ломтем хлеба с мясом.

Источники:

1. Власов В. Разговор о культуре отмены. // Литературная газета, № 15, 2025. – С. 24.

2. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Монтегю, Джон, 4-й граф Сэндвич](https://ru.wikipedia.org/wiki/Монтегю,_Джон,_4-й_граф_Сэндвич)

Автор: Дмитрий Соловьев.

**XI Интеллектуальная олимпиада ПФО среди студентов
внутриколледжный этап
Конкурсное задание «Пилотирование БАС»**

Участникам Конкурса необходимо преодолеть заданное количество кругов (в зависимости от этапа Конкурса, раздел 6 Положения) воздушной трассы по траектории, изображенной на рисунке.

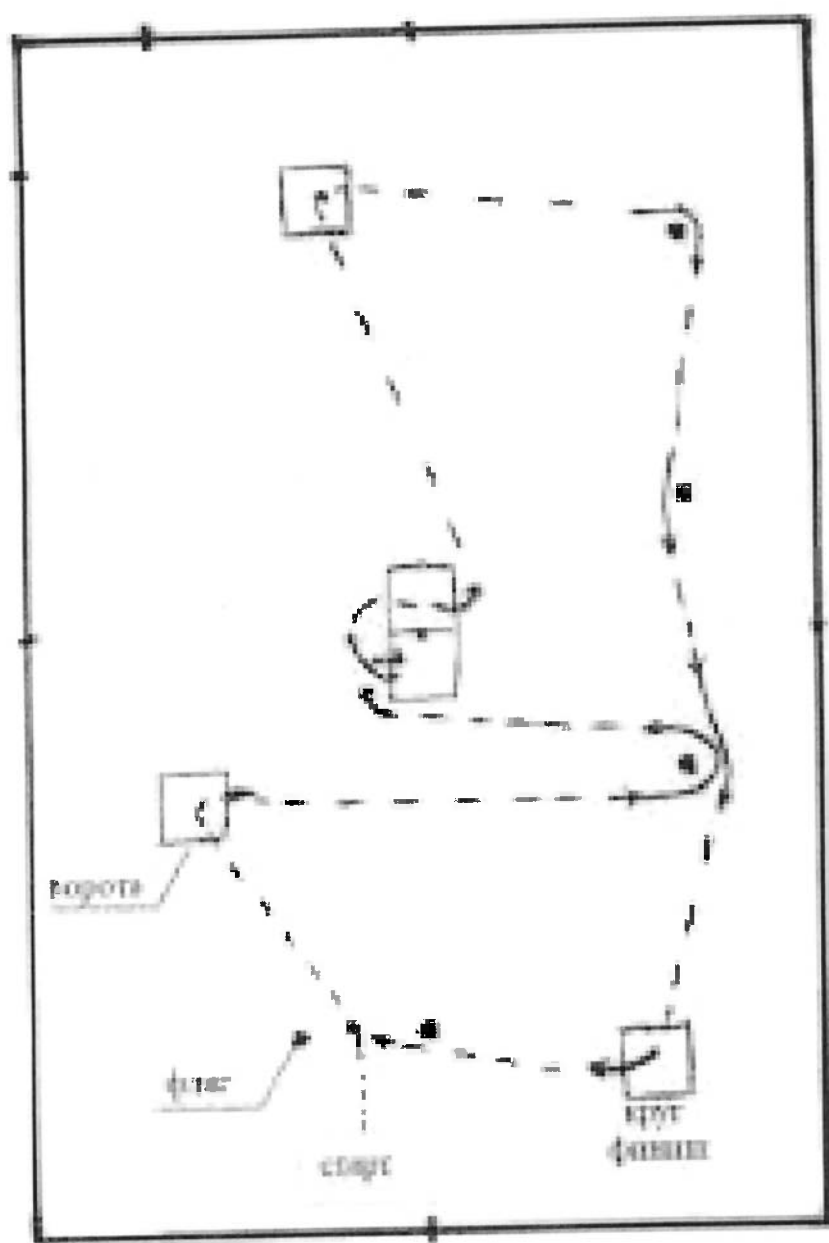


Рисунок – Траектория преодоления воздушной трассы.