



# ИНЖЕНЕРНОЕ МЫШЛЕНИЕ. КАРАКУРИ

## ■ ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ

Каракури – это механическое устройство, предназначенное для упрощения трудоемких операций и устранения потерь.

## ■ ФОРМА УЧАСТИЯ В КОНКУРСЕ

В конкурсе участвуют команды из 3 человек.

Каждую команду сопровождает эксперт-компатриот.

## ■ ОБЩЕЕ ВРЕМЯ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ЗАДАНИЯ

24 ч., 3 соревновательных дня.

## ■ ЗАДАНИЕ ДЛЯ КОНКУРСА

Командам необходимо проанализировать видеозапись производственного процесса, определить потери, разработать и создать функциональный макет устройства каракури для оптимизации процесса.

## ■ МОДУЛИ ЗАДАНИЯ

Наименование модуля	
A	Поиск потерь в производственном процессе
B	Изготовление и пусконаладка модели устройства
C	Подготовка комплекта документов на устройство
D	Презентация изготовленного устройства

## ■ КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Наименование модуля	
A	Анализ потерь в производственном процессе
B	Охрана труда и организация рабочего места
C	Комплект технической документации устройства
D	Экономика проекта
E	Конструирование, изготовление и сборка
F	Презентация работы устройства

■ **КОНТАКТЫ КООРДИНАТОРА КОМПЕТЕНЦИИ:**



Юрий Егоров  
YuVLEgorov@rosatom-academy.ru  
Руководитель проекта  
АНО «Корпоративная Академия  
Росатома»

## ТУЛБОКС –

рекомендованный инструмент и принадлежности, которые должна привезти с собой команда

НА 1 КОМАНДУ			
№	Наименование	Ед. измерения	Кол-во
1	Дрель-шуруповерт электрическая/аккумуляторная	шт.	3
2	Набор сверл по дереву	комплект	1
3	Набор зенкеров по дереву/металлу	комплект	1
4	Набор бит для шуруповерта	комплект	1
5	Коронки по дереву	комплект	1
6	Набор перьевых сверл	комплект	1
7	Лобзик электрический/аккумуляторный	шт.	2
8	Рубанок по дереву	шт.	1
9	Набор пилок по дереву	комплект	1
10	Набор пилок по оргстеклу	комплект	1
11	Ножовка по дереву	шт.	1
12	Ножовка по металлу	шт.	1
13	Набор полотен для ножовки по металлу	комплект	1
14	Набор рашпилей	комплект	1
15	Набор напильников	комплект	1
16	Набор стамесок по дереву	комплект	1
17	Бокорезы	шт.	1
18	Плоскогубцы	шт.	1
19	Круглогубцы	шт.	1
20	Ножницы по металлу	шт.	1
21	Ножницы универсальные	шт.	1
22	Нож строительный усиленный	шт.	1
23	Нож	шт.	1
24	Бумага наждачная	комплект	1
25	Набор отверток	комплект	1
26	Слесарный молоток	шт.	1

НА 1 КОМАНДУ			
№	Наименование	Ед. измерения	Кол-во
27	Стусло	шт.	1
28	Набор гаечных ключей (в т.ч. трещоточные)	комплект	1
29	Степлер мебельный	шт.	1
30	Клей по дереву	литр	0,5
31	Струбцина быстрозажимная	шт.	3
32	Металлический комбинированный угольник	шт.	1
33	Циркуль	шт.	1
34	Уровень пузырьковый/лазерный	шт.	1
35	Измерительный инструмент	комплект	1
36	Секундомер	шт.	1
37	Карандаш столярный графитный	комплект	1
38	Маркеры	комплект	1
39	Удлинитель электрический	шт.	1
40	Очки защитные	шт.	3
41	Перчатки рабочие	шт.	12
42	Респиратор	шт.	4
43	Очки защитные	шт.	6
44	Обувь с усиленным носком (обязательно)	комплект	3
45	Разгрузочные пояса и жилеты	комплект	3
46	Устройство для воспроизведения видео через Wi-Fi	шт.	1
47	Изолента, скотч цветной	комплект	1
48	Мерная тара до 250 г	шт.	1
49	Весы электронные, платформа, предел 5 кг, точность до 1 г.	шт.	1

## ■ ПРОГРАММА ПРОВЕДЕНИЯ СОРЕВНОВАНИЙ

Мероприятие	Соревнования							
	C-3	C-2	C-1	C1	C2	C3	C+1	C+2
	23.10	24.10	25.10	26.10	27.10	28.10	29.10	30.10
Заезд экспертов	■							
Прием площадок конкурсантов	■							
Заезд конкурсантов		■						
Работа с экспертами (протоколы, обучение, инструктажи)		■						
Работа с конкурсантами (регистрация, инструктажи)			■					
Соревновательная часть				■	■	■		
Проведение оценки в системе CIS						■		
Церемония закрытия, награждение победителей							■	
Отъезд экспертов и конкурсантов								■



# РАЗРАБОТКА СБОРНОГО КАРКАСА ДЛЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

## ■ ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ

Предприятие Госкорпорации «Росатом» - АО «Уральский электромеханический завод» - изготавливает электротехническое оборудование для эксплуатации в системах собственных нужд электростанций, которое также используется для ввода, секционирования и распределения электроэнергии.

Несущей конструкцией электротехнического оборудования является каркас. По существующей технологии каркас изготавливается из листового металла на пробивных и гибочных прессах с помощью свободной гибки без применения фрезеровки, штампов и прокатных валков, собирается методом сварки с последующей зачисткой швов и поверхностей от шлака.

## ■ ФОРМА УЧАСТИЯ В КОНКУРСЕ

Командный конкурс. Количество участников в команде - 3 человека, имеющие специальность «инженер-конструктор» и «инженер технолог».

## ■ ОБЩЕЕ ВРЕМЯ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ЗАДАНИЯ

1 месяц на разработку конструкторской и технической документации, сборка и испытания изделия на площадке «Екатеринбург-Экспо» в течение трех соревновательных дней.

## ■ ЗАДАНИЕ ДЛЯ КОНКУРСА

Необходимо разработать конструкцию и технологию изготовления каркаса, позволяющие исключить из процесса сборки сварочные операции. Предложенная конструкция каркаса должна соответствовать требованиям, указанным в техническом задании, а затраты на изготовление - не превышать существующие.

## ■ МОДУЛИ ЗАДАНИЯ

Наименование модуля	
A	Разработка конструкции сборного каркаса, технологии изготовления и сборки (в соответствии с ТЗ)
B	Изготовление деталей сборного каркаса по разработанным КД
C	Сборка опытного образца каркаса на территории «Екатеринбург-Экспо»
D	Испытания опытного образца каркаса на территории «Екатеринбург-Экспо»
E	Технико-экономическое сравнение вариантов, предложенных командами

## ■ КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Наименование критериев	
<b>A</b>	Комплект конструкторской документации на соответствие техническому заданию
<b>B</b>	Технологичность изготовления и сборки
<b>C</b>	Трудоемкость изготовления комплектующих и сборки каркаса
<b>D</b>	Себестоимость изделия
<b>E</b>	Сейсмоустойчивость

## ■ ТУЛБОКС

Рекомендованный инструмент и принадлежности, которые должна привезти с собой команда

### НА 1 КОМАНДУ

№	Наименование	Тех. описание позиции	Ед. измерения	Кол-во
1	Аккумуляторная дрель-шуруповерт (комплект - доп. аккумулятор и зарядное устройство)	В зависимости от разработанного КД на предварительном этапе	комплект	1
2	Заклепочник резьбовой аккумуляторный (комплект - доп. аккумулятор и зарядное устройство)		комплект	1
3	Заклепочник вытяжной аккумуляторный (комплект - доп. аккумулятор и зарядное устройство)		комплект	1
4	Набор сверл по металлу .		комплект	1
5	Набор гаечных ключей.		комплект	1
6	Молоток		шт.	1

## ■ ПРОГРАММА ПРОВЕДЕНИЯ СОРЕВНОВАНИЙ

Мероприятие	Соревнования								
	C-25	C-3	C-2	C-1	C1	C2	C3	C+1	C+2
	01.09	23.10	24.10	25.10	26.10	27.10	28.10	29.10	30.10
Разработка конструкции сборного каркаса, технологии изготовления и сборки (в соответствии с ТЗ)	до 01.09								
Заезд экспертов									
Прием площадок конкурсантов									
Заезд конкурсантов									
Работа с экспертами (протоколы, обучение, инструктажи)									
Работа с конкурсантами (регистрация, инструктажи)									
Церемония открытия									
Соревновательная часть									
Проведение оценки в системе CIS									
Церемония закрытия, награждение победителей									
Отъезд экспертов и конкурсантов									





# ПРОЕКТНЫЙ КОНКУРС «АССИСТЕНТ ВОДИТЕЛЯ»

## ■ ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ / ЗАДАЧИ

Рационализация системы точного вождения сельскохозяйственной техникой.

**Предмет рационализации** – способ, метод и форма взаимодействия аппаратно-программного комплекса точной навигации с оператором-водителем сельскохозяйственной техники.

**Проблема, решаемая методами рационализации:**

для выполнения широкого спектра сельскохозяйственных операций необходимо управление самоходными сельскохозяйственными машинами с точностью от 50 до 5 см, что с учетом габаритов техники, микрорельефа почвы и отсутствия визуальных ориентиров является неразрешимой задачей без использования специальных технических средств.

## ■ ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ / ЗАДАЧИ

Водитель, пользуясь визуальной подсказкой, осуществляет управление техникой так, чтобы минимизировать отклонение как при прямолинейном движении, так и на поворотах.

При этом совокупная точность определяется следующими факторами:

1. Интегральной точностью определения текущей координаты.
2. Интегральной точностью управления машиной (механическими свойствами машины и почвы).
3. Качеством передачи информации о поправке от навигационного устройства к человеку.
4. Мастерством человека и уровнем его усталости и усидчивости.

## ОПИСАНИЕ ЗАДАНИЯ

### 1-й этап.

Разработка конкурсными командами, подавшими заявку, варианта концепции рационализаторского решения конкурсного задания в электронном виде до 17.09.2021:

Команды должны предложить решения, которые позволят:

- минимизировать нагрузку на оператора по восприятию навигационной информации;
- минимизировать ошибку человеко–машинной системы управления, вносимую человеко-машинным интерфейсом (т. е. сделать его понятнее, интуитивнее, удобнее), с целью снижения времени и увеличения точности реакции, что в результате снизит ошибку, вносимую в общую ошибку управления контуром взаимодействия «человек-машина».

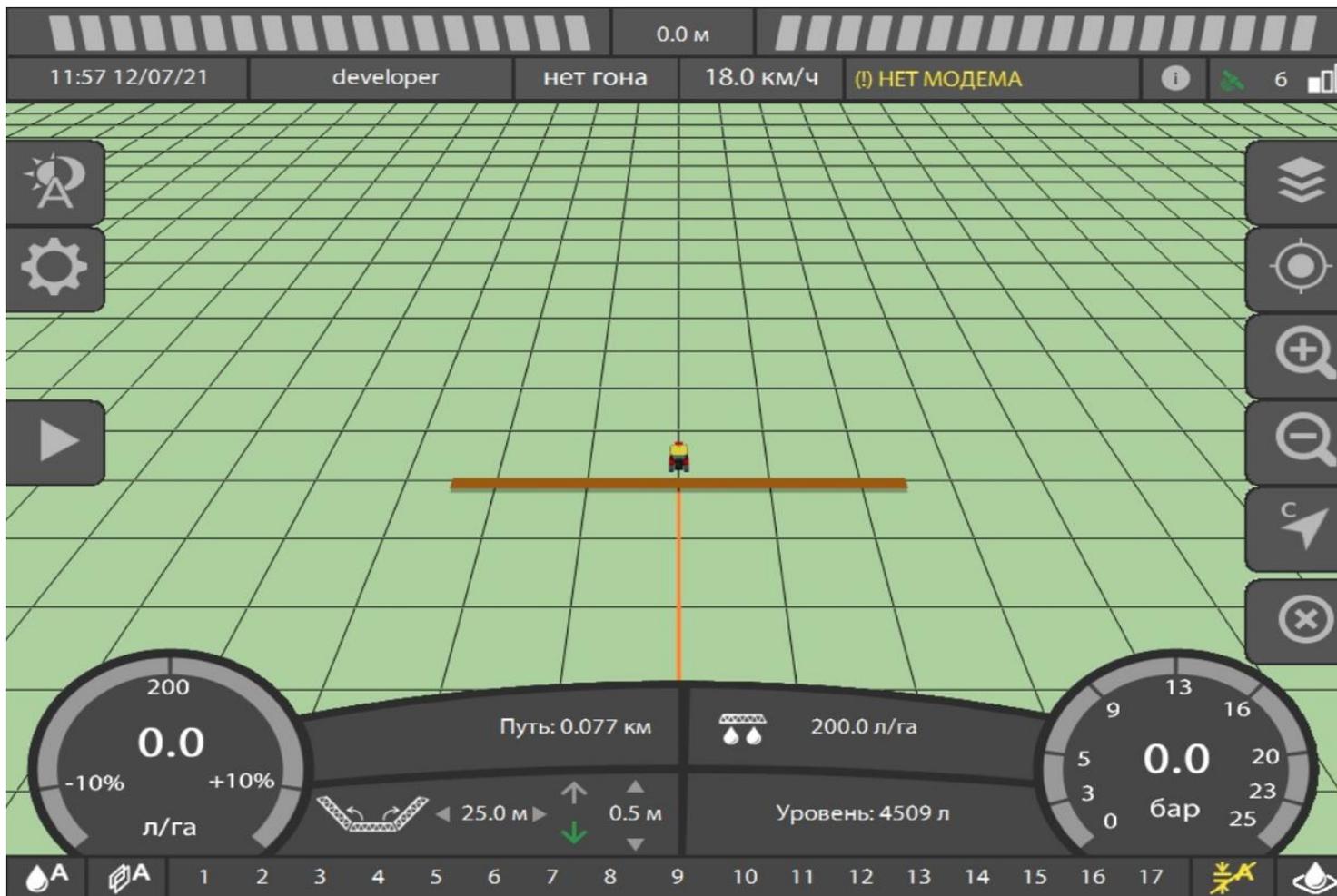
## ■ ОПИСАНИЕ ЗАДАНИЯ

Что может стать направлением рационализации:

- изменение внешнего вида интерфейса системы «Ассистент водителя»;
- внедрение новых элементов мультимедиа;
- внедрение иных элементов или дополнительных технических средств;
- иное рационализаторское решение, позволяющее решить поставленную задачу.

Отчетом может выступить: пакет документов, презентация с описанием концепции рационализаторского решения, графическое оформление нового интерфейса и др.

Пример интерфейса оператора приведен на рисунке.



## ОПИСАНИЕ ЗАДАНИЯ

### 2-й этап.

Получение конкурсными командами, прошедшими отбор 1-го этапа, прототипа комплекта системы «Ассистент водителя» до 01.10.2021:

Ассистент водителя состоит из:

- блока отображения, часто комплексируемого с GNSS-навигатором;
- приемника навигационных поправок;
- бесплатформенной инерциальной системы и средства отображения текущего положения машины ожидаемой траектории ее движения, текущей траектории ее движения и указания текущего отклонения по курсу и текущей позиции.

## ОПИСАНИЕ ЗАДАНИЯ

### 3-й этап.

Конкурсные команды применяют предложенную концепцию рационализаторства на прототипе комплекта системы «Ассистент водителя» до 25.10.2021.

Для консультаций команд будет создана линия технической поддержки.

Отчетом выступает: измененный прототип комплекта системы «Ассистент водителя», отчетный видеоролик о примененных рационализаторских решениях.

## ■ ОПИСАНИЕ ЗАДАНИЯ

### 4-й этап.

Конкурсные команды демонстрируют прототип комплекта системы «Ассистент водителя», а также проводят испытания на полигоне в рамках проведения Кубка.

Конкурсные команды в течение 3 дней осуществляют демонстрацию рационализаторских решений:

#### 1-й день:

- Представление конкурсными командами отчетного видеоролика по предложенным рационализаторским решениям, их внедрение в прототип комплекта системы «Ассистент водителя» и демонстрация полученных результатов.
- Получение и выполнение всеми командами дополнительного задания.

## ОПИСАНИЕ ЗАДАНИЯ

**2-й день** – испытание прототипа комплекта системы «Ассистент водителя» на полигоне:

- Команды в течение 60 мин. осуществляют испытание на полигоне прототипа комплекта системы «Ассистент водителя» по заданной траектории (с учетом времени монтажа/демонтажа конструкции) на сельскохозяйственной технике.
- Выполнение всеми конкурными командами дополнительного задания.

**3-й день** – испытание прототипа комплекта системы «Ассистент водителя» на полигоне:

- Каждая команда в течение 60 мин. осуществляет испытание на полигоне прототипа комплекта системы «Ассистент водителя» по заданной траектории (с учетом времени монтажа/демонтажа конструкции) на сельскохозяйственной технике.
- Подведение итогов.

## ■ ФОРМА УЧАСТИЯ В КОНКУРСЕ

Командный конкурс.

Команда состоит из 5 человек, их роли и квалификация определяются командой самостоятельно.

Возможные направления: программирование, конструирование, дизайн.

Руководителем конкурсной команды выступает эксперт-компатриот.

## ■ ОБЩЕЕ ВРЕМЯ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ЗАДАНИЯ

20 ч

## ■ МОДУЛИ ЗАДАНИЯ

	Наименование модуля	Соревновательный день (С1, С2, С3)	Время на задание
<b>А</b>	Защита демонстрационного видеоролика	С1	2 ч
<b>В</b>	Дополнительное задание	С1-С3	8 ч
<b>С</b>	Демонстрация, защита на полигоне	С2-С3	10 ч

## ■ КОНТАКТЫ КООРДИНАТОРОВ КОМПЕТЕНЦИИ

Кожан Виктория Игоревна  
e-mail: [Kozhan.VI@roscosmos.ru](mailto:Kozhan.VI@roscosmos.ru)

## ■ ТУЛБОКС

Рекомендованный инструмент и принадлежности, которые должна привезти с собой команда

НА 1 КОМАНДУ				
№	Наименование	Тех. описание позиции	Ед. измерения	Кол-во
1	Ноутбук	Определяется самостоятельно	шт.	На каждого участника команды
2	Комплекты ассистентов точного вождения с кабельной частью и антеннами	В соответствии с ТЗ	шт.	1

## ПРОГРАММА ПРОВЕДЕНИЯ СОРЕВНОВАНИЙ

Мероприятие	Соревнования								
	C-N	C-3	C-2	C-1	C1	C2	C3	C+1	C+2
		23.10	24.10	25.10	26.10	27.10	28.10	29.10	30.10
Разработка варианта концепции рационализаторского решения в электронном виде	до 17.09								
Получение конкурсными командами прототипа комплекта системы «Ассистент водителя»	до 01.10								
Применение предложенной концепции на прототипе комплекта системы «Ассистент водителя»	до 23.10								
Заезд экспертов									
Прием площадок конкурсантов									
Заезд конкурсантов									
Работа с экспертами (протоколы, обучение, инструктажи)									
Работа с конкурсантами (регистрация, инструктажи)									
Церемония открытия									
Соревновательная часть									
Проведение оценки в системе CIS									
Церемония закрытия									
Отъезд экспертов и конкурсантов									



# ПИТЧ-СЕССИЯ ПРОЕКТОВ

## ОПИСАНИЕ ФОРМАТА

Питч-сессия – краткая структурированная презентация проекта перед потенциальными инвесторами.

## ФОРМА УЧАСТИЯ В КОНКУРСЕ

В конкурсе участвуют команды из 4 человек.

1 лидер команды – с высокими коммуникативными навыками, опытом внедрения инновационных проектов и взаимодействия со стартап-проектами;

2 члена команды, обладающих навыками управления проектами, максимально широким кругозором, опытом внедрения инновационных проектов;

1 сотрудник, имеющий навыки расчета технико-экономического обоснования проекта.

Каждую команду сопровождает эксперт-компатриот, который будет включен в жюри конкурса

## ОБЩЕЕ ВРЕМЯ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ЗАДАНИЯ

24 часа, 3 соревновательных дня

## ЗАДАНИЕ ДЛЯ КОНКУРСА

Командам необходимо ознакомиться с различными реальными проектами/технологиями (представленными организаторами конкурса), определить востребованность конкретного проекта для своей компании, выявить экономический эффект от работы с таким проектом и сформулировать простой способ апробации в реальных условиях.

## ■ МОДУЛИ ЗАДАНИЯ

Наименование модуля	
A	Определение востребованности. Команды из полученного в ходе конкурса от организаторов материала заполняют в выданных шаблонах информацию о том, как определить/выбрать тот или иной проект/технологию. Оценивают затраты на внедрение.
B	Поиск способа проверки работоспособности Команды должны найти способ незатратного и быстрого способа проверки работоспособности технологии в реальных условиях. Рассматривают риски использования новых технологий.
C	Определение экономического эффекта Команды описывают, за счет чего можно окупить затраты на внедрение, избежать рисков и обосновать использование нового продукта
D	Подготовка публичного выступления и оформление презентационного материала

## ■ КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Наименование модуля	
A	Рыночная перспективность (рентабельность инвестиций) и влияние предлагаемой инновации на развитие корпорации
B	Технологическая реализуемость (в том числе оригинальность реализации - использование нестандартных технических и проектных подходов к решению задачи)
C	Экономическая реализуемость (период окупаемости)
D	Презентация прорабатываемого проекта

## ■ КОНТАКТЫ КООРДИНАТОРА КОМПЕТЕНЦИИ:

Карюкин Иван  
karyukinis@center.rzd.ru  
ведущий технолог  
Центра инновационного развития - филиала  
ОАО «РЖД»

## ■ ТУЛБОКС –

Рекомендованные принадлежности, которые должна привезти с собой команда

№	Наименование	Ед. измерения	Кол-во
1	Ноутбук	шт.	1

## ■ ПРОГРАММА ПРОВЕДЕНИЯ СОРЕВНОВАНИЙ

Мероприятие	Соревнования							
	C-3	C-2	C-1	C1	C2	C3	C+1	C+2
	23.10	24.10	25.10	26.10	27.10	28.10	29.10	30.10
Заезд экспертов		■						
Прием площадок конкурсантов		■						
Заезд конкурсантов		■						
Работа с экспертами (протоколы, обучение, инструктажи)			■					
Работа с конкурсантами (регистрация, инструктажи)			■					
Соревновательная часть				■	■	■		
Проведение оценки в системе CIS				■	■	■		
Церемония закрытия, награждение победителей							■	
Отъезд экспертов и конкурсантов							■	■