

УТВЕРЖДЕНО  
Приказом ГБУДО ДЮТТ Челябинской области

от « 15 »



2021 г. №

190.2

В.Н.Халамов

Региональный этап Всероссийских  
профориентационных соревнований  
«Инженерные кадры России»

**«ИКАР-ПРОФИ»**

**ПОЛОЖЕНИЕ**

СЕЗОН 2021-2022

**ЧЕЛЯБИНСК**

**2021**

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Общие положения .....	4
2. Организация сезона соревнований .....	5
3. Регистрация на соревнования.....	5
4. Требования к команде.....	5
5. Порядок проведения соревнований.....	6
6. Судейство .....	6
7. Определение победителя .....	6
8. Номинация «Инженерная книга».....	7
9. Номинация «Взаимодействие с предприятием» .....	7
10. Номинация «Защита проекта».....	7
11. Номинация «Оценка сложности Проекта» .....	8
12. Номинация «Работа Проекта».....	8

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

«ИКаР» – линейка российских соревнований, направленных на:

- профессиональную ориентацию учащихся на профессии и специальности, востребованные в регионе;
- популяризацию научно-технического творчества, повышение престижа инженерно-технических профессий у обучающихся;
- привлечение детей к изучению естественно-научных дисциплин, ознакомлению с технологиями и технической терминологией;

Серия соревновательных и образовательных мероприятий «ИКаР» (Инженерные кадры России) разработана Ассоциацией работников и организаций, использующих конструкторы образовательной робототехники в учебно-воспитательном процессе (РАОР) и Учебно-методическим центром инновационного образования РАОР с целью ориентирования учащихся на профессии и специальности, востребованные в регионе, вовлечения детей в научно-техническое творчество, освоения инженерно-технических компетенций, развития системы взаимодействия между организациями, использующими конструкторы образовательной робототехники в учебно-воспитательном процессе, подготовки команд и педагогических кадров к участию в общероссийских соревнованиях.

Соревнования ИКаР способствуют установлению связи школ и предприятий, стимулируя тем самым школьников, будущих потенциальных специалистов предприятий, оставаться в родном регионе, внося вклад в его экономическое развитие, что является реализацией стратегической цели государства.

Участие команд в соревнованиях бесплатное. Организационный взнос не предусмотрен. Организатор несет все расходы по организации соревнований. Проезд и проживание команд оплачивает направляющая сторона.

### **Особенности региональных соревнований «ИКаР-ПРОФИ»:**

- Профориентационная направленность и проектирование конкретного предприятия, с которым сотрудничает команда.
- Решение технических заданий предприятия (КЕЙСОВ).
- Сотрудничество с предприятием, его реклама и продвижение.
- Использование любого языка программирования.
- Прототипирование реальных производственных процессов.
- Опыт создания инженерной документации в процессе реального производства самодельных деталей, изготовленных на высокотехнологичном оборудовании.

Главная особенность региональных соревнований «ИКаР-ПРОФИ» в том, что дети должны создать реальную действующую конструкцию по техническому заданию (кейсу) предприятия.

## 2. ОРГАНИЗАЦИЯ СЕЗОНА СОРЕВНОВАНИЙ

Сезон соревнований: сентябрь 2021 г. – декабрь 2021 г.

Сезон начинается с публикации Положения соревнований на сайте <https://robo74.ru/>.

## 3. РЕГИСТРАЦИЯ НА СОРЕВНОВАНИЯ

Для участия в соревновательном сезоне каждая команда должна зарегистрироваться на сайте <https://robo74.ru/> в разделе «ИКаР», заполнив онлайн-форму «Регистрация проектов ИКаР-ПРОФИ».

Также каждая команда обязательно, вне зависимости от участия в соревнованиях, должна зарегистрироваться на официальном сайте (<http://икар.фгос.рф>), заполнив онлайн-форму «Участника соревновательного сезона ИКаР».

Срок сдачи Инженерных книг и Видеопрезентаций для региональных соревнований устанавливаются региональные операторы.

Не предоставление в срок материалов является поводом для отстранения команды от участия в соответствующей номинации.

При регистрации в день соревнований команда должна предоставить оригинал Инженерной книги (в противном случае команда отстраняется от участия в номинации «Инженерная книга»), а также оригиналы документов на команду в соответствии с перечнем, установленным площадкой-организатором.

## 4. ТРЕБОВАНИЯ К КОМАНДЕ

Команду составляют учащиеся образовательных организаций до 18 лет не более 6 человек.

Тренер команды должен быть не моложе 18 лет. Количество тренеров 1 – 2 человека.

При подготовке к соревнованиям допускается привлечение дополнительных участников в качестве помощников и тренеров. Однако на соревнованиях дополнительные участники могут присутствовать лишь в качестве зрителей.

## 5. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ СОРЕВНОВАНИЙ

Соревнования ИКАР-ПРОФИ включают 5 номинаций:

1. Инженерная книга
2. Взаимодействие с предприятием
3. Защита Проекта
4. Оценка сложности Проекта
5. Работа Проекта

Так же предусмотрена дополнительная номинация, поощряющая команды за «Активность Проекта» (участие с проектом в других соревнованиях, на выставках, фестивалях). Критерии оценки по этой номинации представлены в п.4 Приложения. Данная номинация оценивается отдельно и не влияет на результаты в общем зачёте.

Каждой команде в зоне подготовки будет обеспечено наличие одной розетки 220 вольт.

В случае если конструкция по габаритам или физическим свойствам и допускам не соответствует условиям соревнований (площадь соревновательной зоны или правила техники безопасности), то нужно представить действующий прототип конструкции/механизма, который моделирует реальный производственный процесс.

В зоне состязаний разрешается находиться только участникам команд, членам оргкомитета и судьям.

Общее время работы команды на соревновательном поле составляет 15 минут.

## 6. СУДЕЙСТВО

Организаторы оставляют за собой право вносить в правила соревнований любые изменения, в том числе изменения могут быть внесены главным судьей в день соревнований. Изменения доводятся до всех участников, ставя их в одинаковые условия.

Контроль и подведение итогов осуществляется судейской коллегией в соответствии с приведенными правилами.

## 7. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОБЕДИТЕЛЯ

Определение победителей производится отдельно по номинациям:

1. Инженерная книга
2. Взаимодействие с предприятием
3. Защита Проекта
4. Оценка сложности Проекта
5. Работа Проекта

Поскольку номинации имеют разную шкалу оценок, для единообразия все полученные в рамках номинации очки преобразуются в баллы от 0 до 100.

Команда, не принимающая участия в номинации, продолжает участвовать в соревнованиях, но за данную номинацию получает 0 баллов.

Победителя в номинации определяет судейская коллегия на основе полученных командами баллов. У команд, имеющих одинаковое число баллов, приоритет определяет судейская коллегия данной номинации.

Победителем в общем зачёте становится команда, которая набрала наибольшую сумму баллов по всем номинациям.

При одинаковой сумме баллов победителем общего зачёта считается команда, набравшая большую сумму очков до их перевода в баллы в номинации «Взаимодействие с предприятием».

Победители соревнований награждаются дипломами и подарками.

## 8. НОМИНАЦИЯ «ИНЖЕНЕРНАЯ КНИГА»

Инженерная книга включает в себя описание исследовательского проекта и работы команды по выполнению технического задания (кейса) от предприятия. Основные требования к оформлению и структуре инженерной книги представлены в п.1 Приложения. Примерный образец технического задания (кейса) представлен в п.7 Приложения.

Ключевыми этапами в работе над проектом, которые должны быть обязательно освещены в инженерной книге, являются:

**1. Описание проблемы.** На данном этапе команда должна показать знакомство с предприятием, его историей, технологией производства, выявить проблему – что можно улучшить в работе предприятия или как помочь специалисту предприятия, упростив его работу. Результатом этапа является получение технического задания (кейса) от предприятия.

**2. Описание эскиза.** На данном этапе команда представляет свою идею – каким способом должна быть решена выявленная проблема.

**3. Описание прототипа.** Результатом этапа является создание действующего прототипа устройства, решающего производственную задачу, описанную в кейсе от предприятия, но пока ещё не интегрированного в работу предприятия.

**4. Описание внедрения.** Данный этап представляет собой реально работающий на предприятии проект, даже если в экспериментальном формате, а также наличие всей сопроводительной документации – инструкции, карт сборки и т.д.

Предварительная оценка Инженерной книги производится до соревнований на основании электронной версии согласно критериям оценки теоретической части, приведенным в п.1 Приложения. В колонке «Количество баллов» указано максимально возможное количество баллов, которое может получить команда при полном соответствии материала указанным критериям. Оформленный надлежащим образом, материал включает, при необходимости, фотографии, рисунки чертежи и т.п., иллюстрирующие содержание материала.

Окончательное подведение итогов в номинации «Инженерная книга» проходит в день соревнований после предоставления всех оригиналов Инженерных книг. Дополнения, внесенные в оригинал Инженерной книги, не оцениваются.

## 9. НОМИНАЦИЯ «ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ПРЕДПРИЯТИЕМ»

Суть данной номинации заключается в том, чтобы продемонстрировать как команда в рамках разработки и реализации своего проекта, отработала с тем предприятием, которое поставило ей техническое задание.

Взаимодействие с предприятием оценивается по критериям в п.2 Приложения. Информация для оценки данной номинации берется из Инженерной книги и Видеопрезентации (защиты проекта).

Предварительная оценка Взаимодействия с предприятием производится до соревнований на основании электронной версии Инженерной книги и Видеопрезентации (защиты проекта).

Ключевым критерием в оценке данной номинации является практичность проекта, его реализуемость на реальном предприятии, оцениваемая как последовательность этапов **Проблема – Эскиз – Прототип – Внедрение.**

Окончательная подведение итогов в номинации «Взаимодействия с предприятием» проходит в день соревнований после демонстрации оформленного проекта и возможных уточняющих вопросов судей.

## 10. НОМИНАЦИЯ «ЗАЩИТА ПРОЕКТА»

Защита проекта заключается в том, чтобы грамотно, четко и доступно участники рассказали о своем проекте. Оценка учитывает краткость и содержательность информации, а также понимание материала при ответах на возникшие у судей вопросы.

Предусматривается начисление дополнительных баллов за оригинальность и творческий подход к представлению и защите проекта.

В рамках защиты проекта обязательно должны быть освещены пройденные этапы работы над проектом: **Проблема – Эскиз – Прототип – Внедрение.**

Защита проекта проходит в два этапа: заочный (основной) и очный (в день соревнований).

Для участия в номинации команда за 30 дней до соревнований предоставляет видеоролик с презентацией своего проекта в одном из следующих форматов: .avi, .mp4, .mkv, .mov, .flv. Длительность видеоролика – не более 5 минут.

Видеопрезентация должна быть размещена в любом облачном пространстве и иметь общий доступ. Ссылка на видеопрезентацию должна быть действительна до конца Соревнований.

Во время очной презентации проекта могут присутствовать представители команд-соперников и тренеры. Видеоряд к презентации должен быть подготовлен на компьютере с использованием офисных или других программ. Демонстрация будет производиться на экране широкоформатного телевизора.

На вопросы судей могут отвечать только участники команды.

Порядок проведения презентации проекта:

- демонстрация подготовленного заранее видеоролика – 5 минут
- ответы на вопросы судей – 3 минуты;

Оценка номинации производится согласно таблице в п.3 Приложения.

## 11. НОМИНАЦИЯ «ОЦЕНКА СЛОЖНОСТИ ПРОЕКТА»

Проект представляет из себя прототип устройства, решающего производственную задачу, описанную в кейсе от предприятия.

В решении кейса могут применяться знания и навыки из разных областей науки и техники. Подобная междисциплинарная синергия даёт дополнительные баллы при условии обязательного наличия связи между дисциплинами и их участия в общем полезном результате. Часть проекта, не выполняющая никаких функций в общей задаче проекта – не оценивается.

Проект оценивается по критериям в п.5 Приложения.

В случае отсутствия в данном списке критериев дисциплины, которую применила команда в своём проекте, необходимо заранее обратиться в оргкомитет с просьбой разработать критерии для данной дисциплины. К заявке необходимо прикрепить описание своего проекта. После рассмотрения заявки и проверки целесообразности разработки новых критериев, Приложение будет дополнено.

## 12. НОМИНАЦИЯ «РАБОТА ПРОЕКТА»

Основным критерием оценки данной номинации является корректное выполнение заявленных функций, удовлетворяющих техническому заданию от предприятия.

Проект собирается и программируется участниками заранее в соответствии с требованиями настоящего Положения.

Нет ограничений на использование сред и языков программирования механизмов.

Проект оценивается по критериям в п.6 Приложения.

Региональный этап Всероссийских  
профориентационных соревнований  
«Инженерные кадры России»

**«ИКАР-ПРОФИ»**

**ПРИЛОЖЕНИЕ**

СЕЗОН 2021-2022

**ЧЕЛЯБИНСК**

**2021**



Наименование блока	Критерий оценки	Количество баллов
Сведения о команде	Населенный пункт (название, регион, численность населения, краткая характеристика, какая развита промышленность)	2
	Организация (название, адрес, телефон)	2
	Члены команды (фамилия, возраст, класс, роль в команде)	2
	Тренер (ФИО, место работы)	2
	Консультанты, эксперты и т.п. (ФИО, место работы)	2
Сведения о проекте	Актуальность, проблематика	3
	Цель, Задачи	3
	План работ	4
Взаимодействие с предприятием	Знакомство с историей предприятия	5
	Знакомство с технологией основного производства	5
	Знакомство с участком, который необходимо автоматизировать	5
	Экскурсии	5
	Встречи со специалистами предприятия, консультации, экспертизы	5
	Соглашение о взаимодействии (если есть)	5
Кейс предприятия	Этапы работы над проектом	5
	Цели для каждого этапа, выполненные работы, результаты	5
	История вопроса, попытки решения проблемы раньше	5
	Выявление и описание проблемы, обоснование выбора	10
	Разработка идеи решения, подготовка и описание эскиза	10
	Создание действующего прототипа	10
	Внедрение прототипа в работу предприятия	10
	Рекомендация, решение о внедрении (если есть)	10
	Описание конструкции механизмов, их частей	15
	Описание прототипа и взаимодействия механизмов	5
	Описание программного обеспечения, сложность ПО	5
	Оформление инженерной книги	5
	<b>ИТОГО (максимум баллов за инженерную книгу)</b>	

### Основные требования к оформлению Инженерной книги

Инженерная книга оформляется в электронном виде. Непосредственно ко дню проведения соревнований книга распечатывается и предоставляется в судейскую коллегию при регистрации участников.

В названии проекта рекомендуется указывать, какому предприятию он посвящен.

Формат листа: А4 (210x297) книжной ориентации.

Поля: верхнее – 2 см., нижнее – 2 см., левое – 3 см., правое – 1,5 см.

Колонтитулы на титульном листе отсутствуют.

В нижнем колонтитуле проставляется сквозная нумерация документа, в правом нижнем углу листа. Титульный лист не нумеруется. Нумерация начинается с листа оглавления, идущего сразу за титульным листом, номер страницы 2. Также в нижнем колонтитуле располагается название производственной линии, описанной в инженерной книге.

В верхнем колонтитуле указывается название учебного заведения и номер команды (если он уже присвоен).

Текст инженерной книги должен быть написан шрифтом TimesNewRoman, размер шрифта 14 pt. Отступ первой строки абзаца – 1 см. Межстрочный интервал 1,5. Выравнивание – по ширине, с расстановкой переносов.

Перечисление оформляется маркированными и нумерованными списками. Нумерованные списки выполняются арабскими цифрами, маркеры для маркированных списков – жирная точка (•).

Иллюстрационный материал даётся в тексте. Нумерация иллюстраций необязательна. Иллюстрации в инженерной книге должны быть в качестве поясняющего материала и ни в коем случае не должны замещать основной текст. При необходимости размещения достаточно большого количества графической информации – она выносится в приложения.

Материалы, не вошедшие в основной объём, даются в приложении в конце инженерной книги с обязательными ссылками в основном тексте.

Приложения нумеруются цифрами (Приложение 1, Приложение 2).

### Структура инженерной книги

#### 1. Сведения о команде (общий объём от 1 до 5 листов):

- Населенный пункт
- Организация
- Члены команды
- Тренер(а)
- Консультанты, эксперты

#### 2. Сведения о проекте (общий объём от 1 до 5 листов)

- Актуальность, проблематика
- Цель, задачи
- План работ

#### 3. Взаимодействие с предприятием (общий объём от 3 до 10 листов)

- Знакомство с историей предприятия
- Знакомство с технологией основного производства
- Знакомство с участком, который необходимо автоматизировать
- Экскурсии
- Встречи со специалистами предприятия, консультации, экспертизы
- Соглашение о взаимодействии (если есть)
- Из истории вопроса, попытки решения проблемы раньше
- Выявление и описание проблемы, обоснование выбора
- Разработка идеи решения, подготовка эскиза

#### 4. Технологическая часть проекта (общий объём от 10 до 30 листов)

- Создание действующего прототипа
- Внедрение прототипа в работу предприятия
- Этапы работы над проектом
- Цели для каждого этапа, выполненные работы, результаты
- Описание конструкции механизмов, их частей
- Описание взаимодействия механизмов
- Описание программного обеспечения

**Оформление титульного листа инженерной книги:**

Всероссийские профориентационные соревнования  
«ИНЖЕНЕРНЫЕ КАДРЫ РОССИИ»



**СЕЗОН 2021**

## **ИНЖЕНЕРНАЯ КНИГА**

(Название проекта)

(Название предприятия)

(Название образовательной организации)

(Регион)

(Населенный пункт)

2021 г.

## 2. Взаимодействие с предприятием

Наименование блока	Критерий оценки	Количество баллов до
Общая информация	Информация о предприятии	2
	Знакомство с историей предприятия	3
	Знакомство с технологией основного производства	5
	Знакомство с участком, который необходимо автоматизировать	5
	Экскурсии на предприятие	10
	Встречи со специалистами предприятия, консультации, экспертизы	5
	Соглашение о взаимодействии с предприятием (если есть)	10
Практичность проекта	Выявление и описание проблемы: • патентный поиск	40
	Разработка идеи решения, подготовка эскиза: • технологичность чертежа, использование программ • рентабельность (экономическая эффективность) • срок окупаемости	60
	Создание действующего прототипа	100
	Внедрение прототипа в работу предприятия	160
<b>ИТОГО (максимум баллов за Взаимодействие с предприятием)</b>		<b>400</b>

## 3. Защита Проекта

Основные требования к Презентации проекта:

- представление населенного пункта;
- представление команды;
- представление предприятия, отрасли;
- выявление и описание проблемы;
- разработка идеи решения, подготовка эскиза;
- создание прототипа;
- результаты внедрения (в т.ч. предполагаемая экономическая выгода)

Критерий оценки	Количество баллов
Визитка, представление команды	3
Представление населенного пункта	3
Представление предприятия и производственной отрасли	6
Выявление и описание проблемы	5
Разработка идеи решения, подготовка эскиза	10
Рассказ о проекте: создание прототипа	15
Внедрение прототипа в работу предприятия (в т.ч. экономическая выгода), если нет, то предполагаемые результаты внедрения	5
Качество выступления (владение терминологией, динамичность, четкость, оригинальность, выразительность видеопрезентации)	8
Использование слайдов, схем, моделей	10
Владение темой (устные ответы на вопросы судей во время соревнований)	10
<b>ИТОГО (максимум баллов за защиту проекта)</b>	<b>75</b>

#### 4. Активность Проекта

Организационный комитет соревнований «ИКАР» публикует на своём официальном сайте (<http://икар.фгос.рф>) Перечень федеральных соревнований, на которых могут выступить команды с проектами ИКАР (со ссылками на регистрацию, если таковая открыта, правилами данных соревнований и рекомендациями в каких номинациях/направлениях может участвовать проект).

Если у команды есть информация о мероприятии федерального уровня, которого нет в данном Перечне, – информацию об этом следует направить на почту [raor-info@mail.ru](mailto:raor-info@mail.ru). После проверки это мероприятие будет включено в Перечень.

Критерий оценки	Количество баллов
Победа в федеральном соревновании, входящем в рекомендованный Перечень	10
Призовое место в федеральном соревновании, входящем в рекомендованный Перечень	5
Участие в федеральном соревновании, входящем в рекомендованный Перечень	3
Дополнительные баллы, если занято призовое или первое место и при этом в соревновании участвовало более 10 команд	3
Показательные выступления на предприятии (за каждое выступление)	3

#### 5. Оценка сложности Проекта

Области науки и техники, применяемые в разработке кейса	Количество баллов
Использованы технологии авто-направления	10-100
Использованы технологии аэро-направления	10-100
Использованы технологии Data-направления	10-100
Использованы технологии IT-направления	10-100
Использованы технологии VR/AR-направления	10-100
Использованы технологии био-направления	10-100
Использованы технологии гео-направления	10-100
Использованы технологии космо-направления	10-100
Использованы технологии нано-направления	10-100
Использованы технологии промдизайн-направления	10-100
Использованы технологии промробо-направления	10-100
Использованы технологии хайтек-направления	10-100
Использованы технологии энеджи-направления	10-100
Синергетический эффект при использовании N технологий *	x N

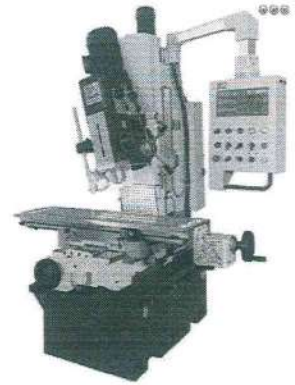
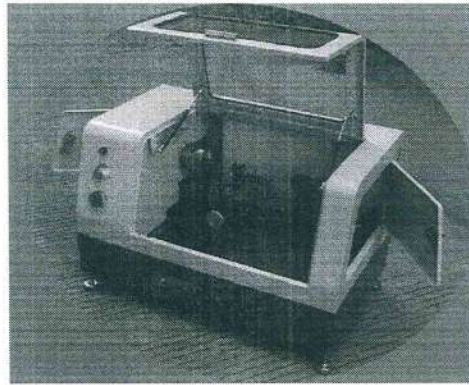
\* Общая сумма баллов умножается на количество задействованных технологий

##### 5.1 Критерии оценивания в области IT- технологий

Электрическая схема, силовое управление, чертежи системы	5
Описания уровня программирования	5
Описание программного обеспечения, сложность ПО, использование ПО SAMSUNG	5
Использование профессионального ПО (при наличии)	5
Архитектура системы автоматической работы (САР)	5
Описание возможной оптимизации механизмов	5
Наличие требований к работе объекта (системы)	5

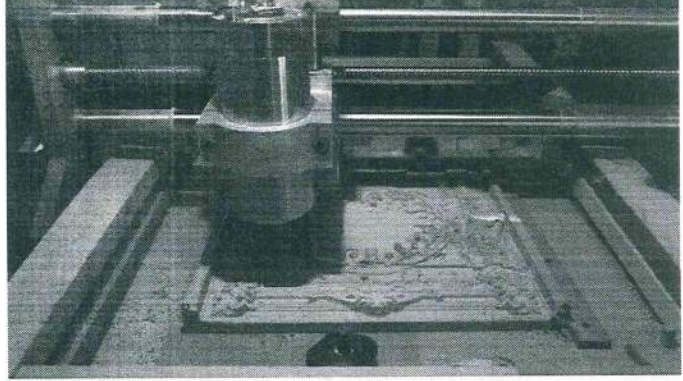
##### 5.2 Критерии оценивания в области Хайтек

**Числовое Программное Управление** – компьютеризованная система, которая контролирует работу исполнительных органов (суппорта, шпинделя, поворотного стола) на производственных станках.

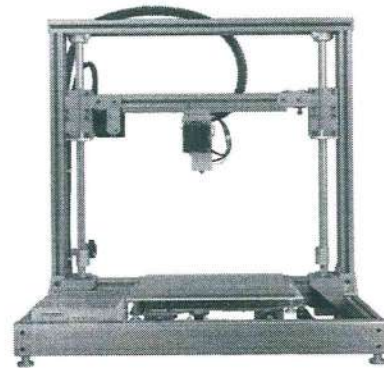
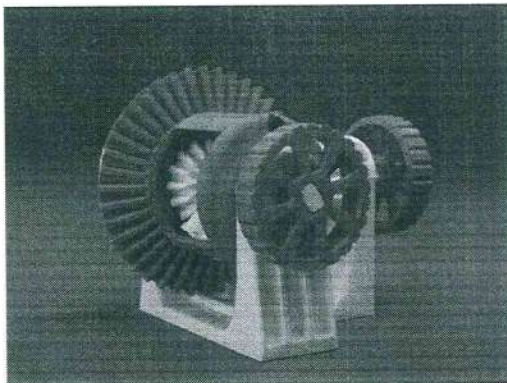


**Лазерная резка** – это процесс, при котором материал в зоне реза нагревается, а затем разрушается при помощи лазера.

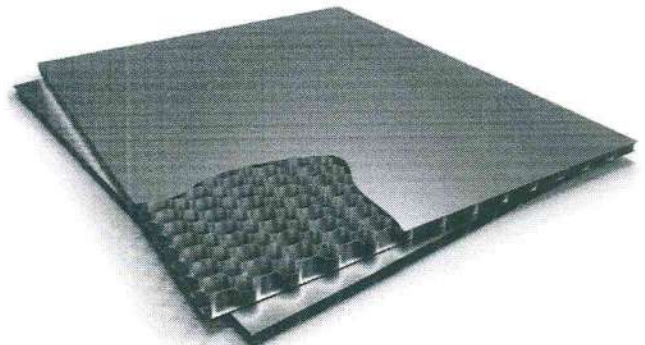
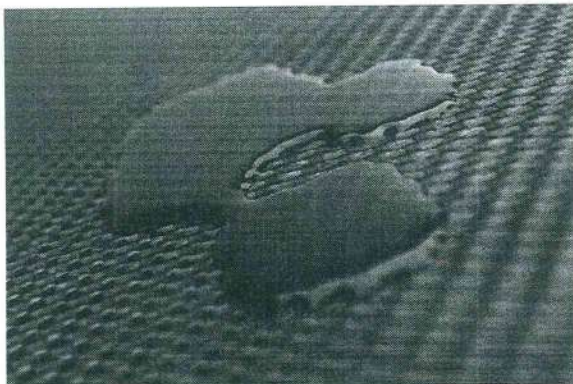
**Фрезерная резка** – механическая обработка материала. Используется для раскроя листовых материалов (пластики, акриловое стекло или оргстекло, композитные панели, дерево, фанера, ДСП и др.), а также для гравировки и изготовления 3Д форм.



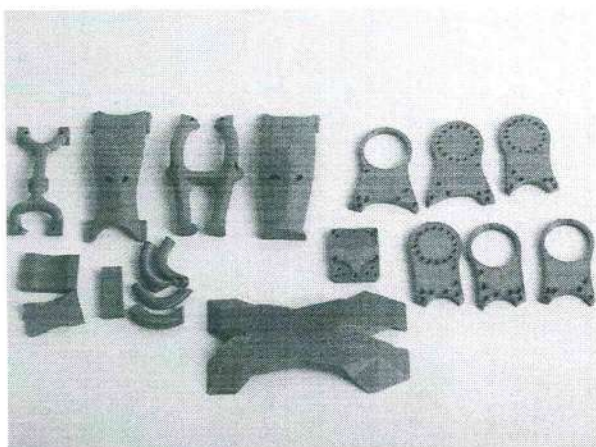
**3D-принтер** – станок с числовым программным управлением, использующий метод послойного создания детали. 3D-печать является разновидностью аддитивного производства и обычно относится к технологиям быстрого прототипирования.



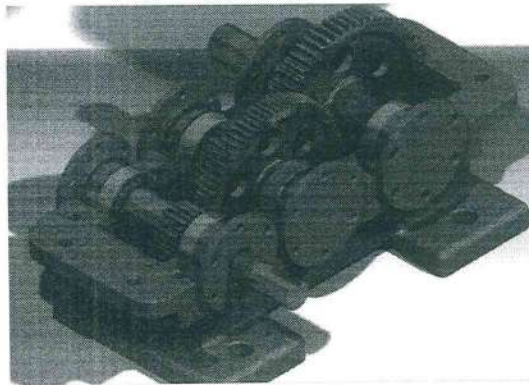
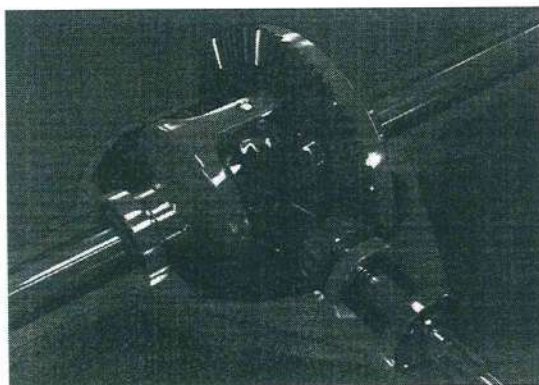
**Композитный материал, композит** – многокомпонентные материалы, состоящие, как правило, из пластиковой основы (матрицы), армированной наполнителями, обладающими высокой прочностью, жёсткостью и т.п. Сочетание разнородных веществ приводит к созданию нового материала, свойства которого количественно и качественно отличаются от свойств каждого из его составляющих.



**Деталь** - наименьшая неделимая (не разбираемая) часть машины, агрегата, механизма, прибора или узла. Часть механизма, которую изготавливают без сборочных операций.



**Элементы конструкций, узлы (агрегат).** Узел (сборочная единица) — изделие, составные части которого (детали) подверглись соединению между собой сборочными операциями. В узел (агрегат) должно входить не менее 3-х деталей.



	Оценка в баллах
Деталь, изготовленная на 3D-принтере	5-30*
Деталь, изготовленная на станке лазерной /фрезерной резки	5-15
Деталь, изготовленная на станке с ЧПУ	5-15
Использование самостоятельно изготовленных композитных материалов	20**
Узел с использованием оригинальных деталей (не менее трёх)	5-15***

\*Сложность изделия определяется по чертежу, электронной модели, программе для станка с ЧПУ. При оценке учитывается сложность формы и проработанность деталей.

\*\* Должен быть описан весь процесс изготовления, необходимые материалы и оборудование.

\*\*\*Элемент «узел» оценивается только при условии оригинальности всех деталей, входящих в соединение. Сложность узла определяется по чертежу, фотографиям, видеофрагменту. При оценке узла учитывается взаимодействие входящих в него деталей.

## 6. Оценка Работы Проекта

### Оценка работы механизмов

Критерий оценки	Количество баллов
Механизм успешно выполнил функцию (за каждую выполненную функцию)	50
Использование электронных компонентов конструкторов разных производителей и/или использование разного ПО	30
Использование текстового ПО (C+, Small Basic, Python и т.п.)	20
Безопасность работы механизма(ов) проекта	20

## 7. Примерный образец технического задания (кейса)

### Кейс №1

(Техническое задание)		
	Название пункта	Краткое описание
1	Название проекта (тема)	Толкатель вагонетки в ротационную печь
2	Наименование предприятия, предоставившего проект	
3	Исполнитель проекта	(ФИО учащихся)
4	Возраст детей	
5	Направление деятельности предприятия	Пищевое производство
6	Описание предприятия	На предприятии производится более 200 наименований продукции, которая всегда востребована и пользуется неизменным спросом у жителей города и области. На предприятии существует свой испытательный центр, который аккредитован на техническую компетентность. Высококачественная продукция, изготовленная на основе натуральных компонентов, после экспертной оценки продукция попадает на стол покупателей.
7	Проблема, на решение которой направлен проект	В цехе предприятия на участке работают ротационные печи, современные и гибкие по применяемым программам. Вместе с тем на этом участке есть определенные трудности. Самое трудное в работе здесь — это открыть дверцу печи, закатить вагонетку, потом печь закрыть и так в течение всего рабочего дня, и это при том, что температура внутри печи около 150 градусов. Конечно, сверху работает вытяжка, но всё равно перепад температур большой и физические нагрузки высокие.
8	Техническое задание	Изготовить модель автоматизированного толкателя вагонетки в ротационную печь
9	Цель проекта	Изготовить модель толкателя вагонетки в ротационную печь, позволяющую автоматизировать процесс продвижения вагонетки в ротационную печь, исключая присутствие человека в зоне действия неблагоприятных факторов, тем самым улучшить условия труда работников на данном участке.
10	Задачи проекта	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Познакомить учащихся с производственными процессами на предприятии, в том числе с работой участка подачи вагонетки в роторную печь;</li> <li>- Разработать и запрограммировать алгоритм работы модели толкателя вагонетки в ротационную печь;</li> <li>- Собрать модель, как отдельный элемент производственного процесса, научить учащихся элементам сборки модели;</li> <li>- Научить учащихся запускать и тестировать модель и обрабатывать результаты этого тестирования;</li> <li>- Научить учащихся искать и устранять причины неудачного запуска и тестирования и вносить необходимые изменения в конструкцию для устранения этих причин;</li> <li>- Развивать познавательные способности, пространственное воображение, творческие способности, навыки проектирования, сборки, тестирования и отладки моделей;</li> <li>- Воспитывать точность и аккуратность в работе, техническую эстетику.</li> <li>- Воспитывать интерес к профессиям технического профиля, в т.ч. к работе по профессиям данного предприятия.</li> </ul>
11	Описание условий работы проекта и проектируемого процесса	Участок изготовления тортов, находится в цехе выпечки. Печи в цехе современные, гибкие по применяемым программам. Самое трудное в работе - закатить и выкатить вагонетку с бисквитными заготовками при температуре нагрева печи в 150 градусов. Необходимо открыть дверцу печи, закатить вагонетку, потом печь закрыть, большой перепад температур, несмотря на имеющуюся вытяжку, создает тяжелые и даже опасные условия труда работникам. Требуется определенная автоматизация данного производственного процесса
12	Знания и умения, необходимые для выполнения проекта	Знать: - Основные принципы и элементы работы участка (линии) по изготовлению тортов. Уметь:



		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Рационально организовывать рабочее место;</li> <li>- Производить сборку модели из определенных материалов;</li> <li>- Производить запуск и тестирование данной модели;</li> <li>- Вносить необходимые изменения в конструкцию на основании полученных результатов.</li> </ul>
13	Образовательные области (межпредметные связи)	<p>Предметы, темы:</p> <p>Компетенции предприятия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Организация производства по изготовлению хлебобулочных и кондитерских изделий;</li> </ul> <p>Физика:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Электрические цепи.</li> </ul> <p>Математика:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Измерение расстояний;</li> <li>- Отношение величин и масштаба.</li> </ul> <p>Информатика:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основы алгоритмизации, навыки программирования;</li> <li>- Технология:</li> <li>- Свойства металла, использование в изготовлении изделий из металла.</li> </ul> <p>Разработка модели способствует популяризации инженерного творчества.</p> <p>Учащиеся получают навыки по робототехнике, основы алгоритмизации, навыки программирования и моделирования.</p> <p>При реализации модели, учащиеся получают дополнительные знания из области физики и технологии работы с материалами.</p>
14	Опорное оборудование	Материалы, электроприводы
15	Рекомендуемая литература	
16	Продукт проектной деятельности	Работоспособная модель толкателя вагонетки в ротационную печь, корректно выполняющая свои функции; описание программы и карты сборки модели в инженерной книге.
17	Функции продукта проектной деятельности	<p>Функция 1</p> <p>Функция 2</p> <p>Функция 3</p>
18	Срок реализации проекта	