



ПОЛОЖЕНИЕ К РЕГЛАМЕНТУ  
ПО КОМПЕТЕНЦИЯМ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МАСТЕРСТВА  
«АДДИТИВНОЕ ПРОИЗВОДСТВО»  
«БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО»  
«ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА»  
«РОБОТИЗИРОВАННАЯ СВАРКА»  
«ЦИФРОВОЕ ПРОИЗВОДСТВО»

2026 г.

Технологические Партнеры



Организаторы



Генеральный Партнер



## Оглавление

АДДИТИВНОЕ ПРОИЗВОДСТВО .....	4
1. ОПИСАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ .....	4
2. ТРЕБОВАНИЯ К КОМАНДЕ ПО КОМПЕТЕНЦИИ.....	4
3. ТРЕБОВАНИЯ К ЛИЧНОМУ ОБОРУДОВАНИЮ .....	4
4. СОДЕРЖАНИЕ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ .....	5
5. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СРЕДСТВА.....	7
6. СООТНОШЕНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ С РЕГЛАМЕНТОМ .....	8
7. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРТНЕРЫ КОМПЕТЕНЦИИ.....	8
БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО .....	9
1. ОПИСАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ .....	9
2. ТРЕБОВАНИЯ К КОМАНДЕ ПО КОМПЕТЕНЦИИ.....	9
3. ТРЕБОВАНИЯ К ЛИЧНОМУ ОБОРУДОВАНИЮ .....	10
4. СОДЕРЖАНИЕ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ .....	10
5. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СРЕДСТВА.....	12
6. СООТНОШЕНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ С РЕГЛАМЕНТОМ .....	13
7. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРТНЕРЫ КОМПЕТЕНЦИИ.....	13
ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА .....	13
1. ОПИСАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ .....	13
2. ТРЕБОВАНИЯ К КОМАНДЕ ПО КОМПЕТЕНЦИИ.....	13
3. ТРЕБОВАНИЯ К ЛИЧНОМУ ОБОРУДОВАНИЮ .....	14
4. СОДЕРЖАНИЕ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ.....	15
5. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СРЕДСТВА.....	15
6. СООТНОШЕНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ С РЕГЛАМЕНТОМ .....	17
7. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРТНЕРЫ КОМПЕТЕНЦИИ.....	17
РОБОТИЗИРОВАННАЯ СВАРКА .....	17
1. ОПИСАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ .....	17
2. ТРЕБОВАНИЯ К КОМАНДЕ ПО КОМПЕТЕНЦИИ.....	17
3. ТРЕБОВАНИЯ К ЛИЧНОМУ ОБОРУДОВАНИЮ .....	18
4. СОДЕРЖАНИЕ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ .....	19
5. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СРЕДСТВА.....	19
6. СООТНОШЕНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ С РЕГЛАМЕНТОМ .....	20

7. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРТНЕРЫ КОМПЕТЕНЦИИ .....	21
ЦИФРОВОЕ ПРОИЗВОДСТВО .....	21
1. ОПИСАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ .....	21
2. ТРЕБОВАНИЯ К КОМАНДЕ ПО КОМПЕТЕНЦИИ.....	24
3. ТРЕБОВАНИЯ К ЛИЧНОМУ ОБОРУДОВАНИЮ .....	24
4. СОДЕРЖАНИЕ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ .....	25
5. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СРЕДСТВА.....	28
6. СООТНОШЕНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ С РЕГЛАМЕНТОМ .....	29
7. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРТНЕРЫ КОМПЕТЕНЦИИ.....	29

# **АДДИТИВНОЕ ПРОИЗВОДСТВО**

## **1. ОПИСАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ**

**Компетенция «Аддитивное производство»** – совокупность знаний и навыков, необходимых для проектирования, разработки и изготовления изделий и компонентов с применением технологий 3D-печати и других аддитивных методов.

По итогам соревнований Industry Skills участникам выдаются паспорта компетенций, которые подтверждают их уровень подготовки и профессиональные навыки.

## **2. ТРЕБОВАНИЯ К КОМАНДЕ ПО КОМПЕТЕНЦИИ**

Участие могут принимать:

- учащиеся образовательных учреждений;
- студенты колледжей, техникумов, университетов;
- молодые специалисты, имеющие профильное образование в области цифрового производства и смежных дисциплин;
- сотрудники организации, заплатившей взнос за участие.

**Возраст участников – от 16 лет.**

**Состав команды: 1 участник и 1 эксперт-компатриот**

По желанию направляющая организация может заявить на участие в Чемпионате **одного запасного участника**. Для этого в бланке предусмотрена специальная строка.

Подробнее про требования к экспертам-компатриотам и запасным участникам в Регламенте к Чемпионату.

## **3. ТРЕБОВАНИЯ К ЛИЧНОМУ ОБОРУДОВАНИЮ**

В данном Чемпионате промышленное оборудование для выполнения конкурсного задания предоставляется спонсорами и организаторами, принтеры предоставляются Технологическими Партнерами «PICASO 3D», а также программа «Polygon X», в котором выполняется конкурсное задание.

Компьютеры/ноутбуки организаторами не предоставляются. Для выполнения конкурсного задания каждому участнику понадобится компьютер с компьютерной мышью с двумя кнопками и колесиком.

### **3.1 РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОМПЬЮТЕРА**

- Процессор, аналогичный Intel i7-8xxx;
- 16 ГБ оперативной памяти;
- 3 ГБ свободного места на диске;
- Видеокарта Nvidia GPU с объемом памяти не менее 4 ГБ, например, GeForce GTX 1080 или выше;
- Разрешение графического дисплея 1920×1080 (Full HD) или выше;
- 64-разрядная операционная система Windows 10.

### **3.2 НЕОБХОДИМЫЕ ПРЕДУСТАНОВЛЕННЫЕ ПРОГРАММЫ**

- ПО «Компас-3D»;
- Программа Polygon X;
- Программа Acrobat Reader;
- Программа Microsoft Office;
- Программа OBS.

## **4. СОДЕРЖАНИЕ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ**

### **4.1 ФОРМА УЧАСТИЯ**

Индивидуальное соревнование – каждый участник работает самостоятельно. Индивидуальный формат позволяет объективно оценить профессиональные навыки каждого конкурсанта в области аддитивных технологий и реверс-инжиниринга.

### **4.2 ОБЩЕЕ ВРЕМЯ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ЗАДАНИЯ: 18 Ч.**

### **4.3 СТРУКТУРА ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЧЕМПИОНАТА**

Конкурсное задание поделено на 4 модуля – первая часть включает в себя разработку и изготовление недостающего компонента, вторая часть включает в себя реверс-инжиниринг роботизированного захвата, третья часть включает

разработку собственного устройства по заданным условиям, четвертая часть включает защиту презентационного отчета перед экспертами.

#### ***Модуль А: Разработка и изготовление недостающего компонента***

- Анализ сборочного узла и определение требований к отсутствующему компоненту;
- Создание параметрической 3D-модели компонента в САД-системе;
- Подготовка задания для 3D-печати с оптимальными параметрами;
- Изготовление детали на 3D-принтере с соблюдением техники безопасности;
- Разработка конструкторской документации.

#### ***Модуль В: Реверс-инжиниринг роботизированного захвата***

- Проведение измерений предоставленного роботизированного захвата с использованием штангенциркуля;
- Создание 3D-модели сменных пальцев (захватов) для роботизированного устройства;
- Подготовка управляющей программы для 3D-принтера;
- Изготовление пальцев на 3D-принтере.

#### ***Модуль С: Разработка собственного устройства по заданным условиям***

- Изучение заданных организаторами условий и параметров;
- Создание параметрической 3D-модели компонента в САД-системе;
- Подготовка задания для 3D-печати с оптимальными параметрами;
- Изготовление деталей на 3D-принтере с соблюдением техники безопасности.

#### ***Модуль D: Презентационный отчет***

Подготовка и защита презентационного отчёта с полным описанием проделанной работы по всем модулям.

Команде необходимо:

- Подготовить презентацию с описанием всей проделанной работы по Модулям А, В, С;
- Обосновать принятые проектные и технологические решения;
- Защитить презентацию перед экспертной комиссией.

## **5. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СРЕДСТВА**

Для обмена информацией участники могут использовать социальные сети, облачные хранилища или передавать файлы с помощью USB-накопителей или внешних жёстких дисков.

Для подготовки итоговой презентации участникам необходимо использовать шаблон, представленный орг. комитетом во время проведения соревнований.

Во время выполнения конкурсного задания участники могут использовать справочную информацию внутри [ПО «Рациональное производство»](#) и другие необходимые для выполнения конкурсного задания программы и сервисы.

Участникам **запрещается** во время проведения Чемпионата использование следующих ресурсов:

- Заранее подготовленные файлы, модели, чертежи, готовые планировки и решения;
- Нейросети;
- Skill Camp и другие образовательные материалы;
- Помощь от третьих лиц, не являющихся участниками команды, а также от компатриота команды;
- Информация и материалы других команд.

### **Материалы и оборудование, запрещенные на площадке:**

- Любое оборудование или материалы, нарушающие правила безопасности и представляющие угрозу здоровью участников и зрителей.

- Оборудование и материалы, не соответствующие правилам соревнования и требованиям заданий.
- Инструменты и оборудование, которые могут повредить используемую технику или оборудование на площадке соревнований.
- Любое оборудование или материалы, нарушающие правила интеллектуальной собственности, а именно такие, как пиратское программное обеспечение или копии, защищенных авторским правом материалов.
- Телефоны перед началом соревнований сдаются ответственному эксперту или убираются. На столе участников их не должно быть.

## **6. СООТНОШЕНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ С РЕГЛАМЕНТОМ**

Все вопросы, не урегулированные настоящим Положением, регламентируются действующим Регламентом к Чемпионату, где подробнее определены основные организационные моменты.

## **7. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРТНЕРЫ КОМПЕТЕНЦИИ**

- **ООО «Пикасо» (PICASO 3D)** (<https://picaso-3d.ru/ru/>) – российский производитель 3D-принтеров, работающих по технологии послойного наплавления пластика. Предоставляет 3D-принтеры для компетенций «Цифровое производство», «Аддитивное производство», которые используются для выполнения конкурсных задания, а также программное обеспечение Polygon X.

- **R-Про Диджитал (R-Pro Digital)** (<https://robotics.r-pro.ru/>) – поставщик и разработчик отечественного программного обеспечения «Рациональное производство», зарегистрированного в реестре Минцифры РФ для целей создания цифровых двойников и офлайн-программирования роботов.

- **R-Про Роботикс (R-Pro Robotics)** (<https://robotics.r-pro.ru/>) – поставщик различного промышленного оборудования для автоматизации и роботизации производственных процессов.

# **БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО**

## **1. ОПИСАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ**

**Компетенция «Бережливое производство»** – совокупность знаний и навыков, необходимых для анализа, оптимизации и повышения эффективности производственных и управленческих процессов на основе принципов Lean Six Sigma. Специалисты в этой области должны владеть инструментами идентификации потерь, стандартизации операций, совершенствования потоков создания ценности и внедрения непрерывных улучшений.

Перспективы компетенции связаны с интеграцией принципов бережливого производства в цифровую среду, развитием концепций Lean Digital и Smart Lean, использованием систем анализа больших данных и искусственного интеллекта для поддержки решений по непрерывным улучшениям.

По итогам соревнований Industry Skills участникам выдаются паспорта компетенций, которые подтверждают их уровень подготовки и профессиональные навыки.

## **2. ТРЕБОВАНИЯ К КОМАНДЕ ПО КОМПЕТЕНЦИИ**

Участие могут принимать:

- учащиеся образовательных учреждений;
- студенты колледжей, техникумов, университетов;
- молодые специалисты, имеющие профильное образование в области цифрового производства и смежных дисциплин;
- сотрудники организации, заплатившей взнос за участие.

**Возраст участников – от 16 лет.**

**Состав команды: 2 участника и 1 эксперт-компатриот**

По желанию направляющая организация может заявить на участие в Чемпионате **одного запасного участника**. Для этого в бланке предусмотрена специальная строка.

Подробнее про требования к экспертам-компатриотам и запасным участникам в Регламенте к Чемпионату.

### **3. ТРЕБОВАНИЯ К ЛИЧНОМУ ОБОРУДОВАНИЮ**

В Чемпионате промышленное оборудование для выполнения конкурсного задания предоставляется спонсорами и организаторами, а также ПО «Рациональное производство» (<https://r-pro.digital/>), в котором выполняется конкурсное задание.

Компьютеры/ноутбуки организаторами не предоставляются. Для выполнения конкурсного задания каждому участнику понадобится компьютер с компьютерной мышью с двумя кнопками и колесиком.

#### **3.1 РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОМПЬЮТЕРА**

- Процессор, аналогичный Intel i7-8xxx;
- 16 ГБ оперативной памяти;
- 3 ГБ свободного места на диске;
- Видеокарта Nvidia GPU с объемом памяти не менее 4 ГБ, например, GeForce GTX 1080 или выше;
- Разрешение графического дисплея 1920×1080 (Full HD) или выше;
- 64-разрядная операционная система Windows 10.

#### **3.2 НЕОБХОДИМЫЕ ПРЕДУСТАНОВЛЕННЫЕ ПРОГРАММЫ**

- ПО «Рациональное производство» (<https://r-pro.digital/>) и необходимыми дополнениями (если применимо);
- Модуль Lean Six Sigma;
- Программа Acrobat Reader;
- Программа Microsoft Office;
- Программа OBS.

### **4. СОДЕРЖАНИЕ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ**

#### **4.1 ФОРМА УЧАСТИЯ**

Командный формат позволяет сделать работу более эффективной и результативной. Каждый участник вносит свой вклад и специализируется в

своей области, а затем совместно работает на достижение общей цели. Командный подход также обеспечивает разделение ответственности и возможность обмена опытом, что способствует более полному исследованию и успешной реализации проекта.

## **4.2 ОБЩЕЕ ВРЕМЯ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ЗАДАНИЯ: 18 Ч.**

### **4.3 КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ**

Командам предоставляется исходная цифровая модель производства (файл формата .rpro) и набор исходных данных. Задача команды — провести анализ текущего состояния с использованием инструментов Lean Six Sigma в [ПО Р-Про LSS](#), предложить и реализовать улучшения в цифровой модели, снять повторную аналитику и подготовить презентационный отчёт.

Ключевые требования: оптимизировать процесс, документировать изменения, обосновать решения и защитить результаты перед экспертной комиссией.

### **4.4 ОГРАНИЧЕНИЯ И ТРЕБОВАНИЯ**

Обязательные ограничения:

- В оптимизированной версии разрешается менять расположение и порядок операций, маршруты AGV и распределение ролей операторов;
- Запрещено менять скорость работы роботов и конвейеров относительно библиотечных значений;
- Границы производства должны быть показаны компонентом «Стена» (разрешено добавлять).

### **4.5 РЕЗУЛЬТАТЫ И ФОРМАТ СДАЧИ**

Команды обязаны предоставить следующие материалы:

- Оптимизированный файл формата .rpro: TeamXX\_Optimized.rpro;
- PowerPoint-презентация;
- Отдельные LSS-документы (для текущего и оптимизированного состояния): VSM, Swimlane, Yamazumi, PFMEA, Spaghetti, SIPOC, OEE/IRR, Xbar-R, Xbar-S, SMED, 5S, PPM, STP, DFP.

## **5. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СРЕДСТВА**

Для обмена информацией участники могут использовать социальные сети, облачные хранилища или передавать файлы с помощью USB-накопителей или внешних жёстких дисков.

Для подготовки итоговой презентации участникам необходимо использовать шаблон, представленный орг. комитетом во время проведения соревнований.

Во время выполнения конкурсного задания участники могут использовать справочную информацию внутри [ПО «Рациональное производство»](#) и другие необходимые для выполнения конкурсного задания программы и сервисы.

Участникам **запрещается** во время проведения Чемпионата использование следующих ресурсов:

- Заранее подготовленные файлы, модели, чертежи, готовые планировки и решения;
- Нейросети;
- Skill Camp и другие образовательные материалы;
- Помощь от третьих лиц, не являющихся участниками команды, а также от компатриота команды;
- Информация и материалы других команд.

### **Материалы и оборудование, запрещенные на площадке:**

- Любое оборудование или материалы, нарушающие правила безопасности и представляющие угрозу здоровью участников и зрителей.
- Оборудование и материалы, не соответствующие правилам соревнования и требованиям заданий.
- Инструменты и оборудование, которые могут повредить используемую технику или оборудование на площадке соревнований.
- Любое оборудование или материалы, нарушающие правила интеллектуальной собственности, а именно такие, как пиратское

программное обеспечение или копии, защищенных авторским правом материалов.

- Телефоны перед началом соревнований сдаются ответственному эксперту или убираются. На столе участников их не должно быть.

## **6. СООТНОШЕНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ С РЕГЛАМЕНТОМ**

Все вопросы, не урегулированные настоящим Положением, регламентируются действующим Регламентом к Чемпионату, где подробнее определены основные организационные моменты.

## **7. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРТНЕРЫ КОМПЕТЕНЦИИ**

- **R-Про Диджитал (R-Pro Digital)** (<https://robotics.r-pro.ru/>) – поставщик и разработчик отечественного программного обеспечения «Рациональное производство», зарегистрированного в реестре Минцифры РФ для целей создания цифровых двойников и офлайн-программирования роботов.

- **R-Про Роботикс (R-Pro Robotics)** (<https://robotics.r-pro.ru/>) – поставщик различного промышленного оборудования для автоматизации и роботизации производственных процессов.

# **ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА**

## **1. ОПИСАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ**

**Компетенция «Промышленная робототехника»** – это совокупность знаний, умений и навыков, направленных на применение современных цифровых технологий для организационно-технологического проектирования производства в среде цифрового двойника, инжиниринга и виртуальной пуско-наладки промышленных робототехнических ячеек или линий.

По итогам соревнований Industry Skills участникам выдаются паспорта компетенций, которые подтверждают их уровень подготовки и профессиональные навыки.

## **2. ТРЕБОВАНИЯ К КОМАНДЕ ПО КОМПЕТЕНЦИИ**

Участие могут принимать:

- учащиеся образовательных учреждений;
- студенты колледжей, техникумов, университетов;
- молодые специалисты, имеющие профильное образование в области цифрового производства и смежных дисциплин;
- сотрудники организации, заплатившей взнос за участие.

**Возраст участников – от 16 лет.**

**Состав команды: 1 участник и 1 эксперт-компатриот**

По желанию направляющая организация может заявить на участие в Чемпионате **одного запасного участника**. Для этого в бланке предусмотрена специальная строка.

Подробнее про требования к экспертам-компатриотам и запасным участникам в Регламенте к Чемпионату.

### **3. ТРЕБОВАНИЯ К ЛИЧНОМУ ОБОРУДОВАНИЮ**

В данном Чемпионате промышленное оборудование для выполнения конкурсного задания предоставляется спонсорами и организаторами, а также ПО «Рациональное производство» (<https://r-pro.digital/>), в котором выполняется конкурсное задание.

Компьютеры/ноутбуки организаторами не предоставляются. Для выполнения конкурсного задания каждому участнику понадобится компьютер с компьютерной мышью с двумя кнопками и колесиком.

#### **3.1 РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОМПЬЮТЕРА**

- Процессор, аналогичный Intel i7-8xxx;
- 16 ГБ оперативной памяти;
- 3 ГБ свободного места на диске;
- Видеокарта Nvidia GPU с объемом памяти не менее 4 ГБ, например, GeForce GTX 1080 или выше;
- Разрешение графического дисплея 1920×1080 (Full HD) или выше;
- 64-разрядная операционная система Windows 10.

### **3.2 НЕОБХОДИМЫЕ ПРЕДУСТАНОВЛЕННЫЕ ПРОГРАММЫ**

- ПО «Рациональное производство» (<https://r-pro.digital/>);
- Программа Acrobat Reader;
- Программа Microsoft Office;
- Программа OBS.

## **4. СОДЕРЖАНИЕ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ**

### **4.1 ФОРМА УЧАСТИЯ**

Индивидуальное соревнование – каждый участник работает самостоятельно.

Индивидуальный формат позволяет объективно оценить профессиональные навыки каждого конкурсанта в области цифрового инжиниринга и виртуальной пуско-наладки производственной ячейки или линии.

### **4.2 ОБЩЕЕ ВРЕМЯ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ЗАДАНИЯ: 18 Ч.**

### **4.3 ЗАДАНИЕ ДЛЯ КОНКУРСА**

Конкурсное задание выполняется в [ПО «Рациональное производство»](#) с последующим переносом программы на реального робота. На соревнованиях используются промышленные роботы компании «ВЭП-Робототехника», предназначенные для выполнения различных технологических операций.

Команде необходимо:

- Разработать цифровой двойник роботизированной производственной ячейки или линии;
- Запрограммировать реализуемые ячейкой производственно-технологические процессы;
- Произвести виртуальную пуско-наладку ячейки;
- Произвести пуско-наладку ячейки на реальном стенде посредством связи с оператором.

## **5. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СРЕДСТВА**

Для обмена информацией участники могут использовать социальные сети, облачные хранилища или передавать файлы с помощью USB-накопителей или внешних жёстких дисков.

Для подготовки итоговой презентации участникам необходимо использовать шаблон, представленный орг. комитетом во время проведения соревнований.

Во время выполнения конкурсного задания участники могут использовать справочную информацию внутри [ПО «Рациональное производство»](#) и другие необходимые для выполнения конкурсного задания программы и сервисы.

Участникам **запрещается** во время проведения Чемпионата использование следующих ресурсов:

- Заранее подготовленные файлы, модели, чертежи, готовые планировки и решения;
- Нейросети;
- Skill Camp и другие образовательные материалы;
- Помощь от третьих лиц, не являющихся участниками команды, а также от компатриота команды;
- Информация и материалы других команд.

#### **Материалы и оборудование, запрещенные на площадке:**

- Любое оборудование или материалы, нарушающие правила безопасности и представляющие угрозу здоровью участников и зрителей.
- Оборудование и материалы, не соответствующие правилам соревнования и требованиям заданий.
- Инструменты и оборудование, которые могут повредить используемую технику или оборудование на площадке соревнований.
- Любое оборудование или материалы, нарушающие правила интеллектуальной собственности, а именно такие, как пиратское программное обеспечение или копии, защищенных авторским правом материалов.
- Телефоны перед началом соревнований сдаются ответственному эксперту или убираются. На столе участников их не должно быть.

## **6. СООТНОШЕНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ С РЕГЛАМЕНТОМ**

Все вопросы, не урегулированные настоящим Положением, регламентируются действующим Регламентом к Чемпионату, где подробнее определены основные организационные моменты.

## **7. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРТНЕРЫ КОМПЕТЕНЦИИ**

- **R-Про Диджитал (R-Pro Digital)** (<https://robotics.r-pro.ru/>) – поставщик и разработчик отечественного программного обеспечения «Рациональное производство», зарегистрированного в реестре Минцифры РФ для целей создания цифровых двойников и офлайн-программирования роботов.

- **R-Про Роботикс (R-Pro Robotics)** (<https://robotics.r-pro.ru/>) – поставщик различного промышленного оборудования для автоматизации и роботизации производственных процессов.

# **РОБОТИЗИРОВАННАЯ СВАРКА**

## **1. ОПИСАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ**

**Компетенция «Роботизированная сварка»** – это совокупность знаний и навыков, необходимых для эффективного управления роботизированными системами сварки, включая умение правильно выбирать режимы сварки, настраивать оборудование, проводить диагностику неисправностей и обеспечивать высокое качество сварочных соединений.

По итогам соревнований Industry Skills участникам выдаются паспорта компетенций, которые подтверждают их уровень подготовки и профессиональные навыки.

## **2. ТРЕБОВАНИЯ К КОМАНДЕ ПО КОМПЕТЕНЦИИ**

Участие могут принимать:

- учащиеся образовательных учреждений;
- студенты колледжей, техникумов, университетов;

- молодые специалисты, имеющие профильное образование в области цифрового производства и смежных дисциплин;
- сотрудники организации, заплатившей взнос за участие.

**Возраст участников – от 16 лет.**

**Состав команды: 1 участник и 1 эксперт-компатриот**

По желанию направляющая организация может заявить на участие в Чемпионате **одного запасного участника**. Для этого в бланке предусмотрена специальная строка.

Подробнее про требования к экспертам-компатриотам и запасным участникам в Регламенте к Чемпионату.

### **3. ТРЕБОВАНИЯ К ЛИЧНОМУ ОБОРУДОВАНИЮ**

В данном Чемпионате промышленное оборудование для выполнения конкурсного задания предоставляется спонсорами и организаторами, а также ПО «Рациональное производство» (<https://r-pro.digital/>), в котором выполняется конкурсное задание, а также необходимые модули.

Компьютеры/ноутбуки организаторами не предоставляются. Для выполнения конкурсного задания каждому участнику понадобится компьютер с компьютерной мышью с двумя кнопками и колесиком.

#### **3.1 РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОМПЬЮТЕРА**

- Процессор, аналогичный Intel i7-8xxx;
- 16 ГБ оперативной памяти;
- 3 ГБ свободного места на диске;
- Видеокарта Nvidia GPU с объемом памяти не менее 4 ГБ, например, GeForce GTX 1080 или выше;
- Разрешение графического дисплея 1920×1080 (Full HD) или выше;
- 64-разрядная операционная система Windows 10.

#### **3.2 НЕОБХОДИМЫЕ ПРЕДУСТАНОВЛЕННЫЕ ПРОГРАММЫ**

- ПО «Рациональное производство» (<https://r-pro.digital/>);

- Модуль Р-Про ОЛП Сварка;
- Программа Acrobat Reader;
- Программа Microsoft Office;
- Программа OBS.

## **4. СОДЕРЖАНИЕ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ**

### **4.1 ФОРМА УЧАСТИЯ**

Индивидуальное соревнование – каждый участник работает самостоятельно.

Индивидуальный формат позволяет объективно оценить профессиональные навыки каждого конкурсанта в области цифрового инжиниринга и виртуальной пуско-наладки производственной ячейки или линии.

### **4.2 ОБЩЕЕ ВРЕМЯ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ЗАДАНИЯ: 18 Ч.**

### **4.3 СТРУКТУРА ЗАДАНИЯ**

Конкурсное задание выполняется в [ПО «Рациональное производство»](#) с последующим переносом программы на реального робота. На соревнованиях используются промышленные роботы компании «ВЭП-Робототехника», предназначенные для выполнения различных технологических операций.

Участникам предстоит осуществить настройку оборудования согласно установленным параметрам, выполнить качественную обработку заготовки, включая нанесение сварочного шва и последующую обрезку электрода, очистить инструмент.

## **5. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СРЕДСТВА**

Для обмена информацией участники могут использовать социальные сети, облачные хранилища или передавать файлы с помощью USB-накопителей или внешних жёстких дисков.

Для подготовки итоговой презентации участникам необходимо использовать шаблон, представленный орг. комитетом во время проведения соревнований.

Во время выполнения конкурсного задания участники могут использовать справочную информацию внутри [ПО «Рациональное производство»](#) и другие необходимые для выполнения конкурсного задания программы и сервисы.

Участникам **запрещается** во время проведения Чемпионата использование следующих ресурсов:

- Заранее подготовленные файлы, модели, чертежи, готовые планировки и решения;
- Нейросети;
- Skill Camp и другие образовательные материалы;
- Помощь от третьих лиц, не являющихся участниками команды, а также от компатриота команды;
- Информация и материалы других команд.

**Материалы и оборудование, запрещенные на площадке:**

- Любое оборудование или материалы, нарушающие правила безопасности и представляющие угрозу здоровью участников и зрителей.
- Оборудование и материалы, не соответствующие правилам соревнования и требованиям заданий.
- Инструменты и оборудование, которые могут повредить используемую технику или оборудование на площадке соревнований.
- Любое оборудование или материалы, нарушающие правила интеллектуальной собственности, а именно такие, как пиратское программное обеспечение или копии, защищенных авторским правом материалов.
- Телефоны перед началом соревнований сдаются ответственному эксперту или убираются. На столе участников их не должно быть.

**6. СООТНОШЕНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ С РЕГЛАМЕНТОМ**

Все вопросы, не урегулированные настоящим Положением, регламентируются действующим Регламентом к Чемпионату, где подробнее определены основные организационные моменты.

## 7. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРТНЕРЫ КОМПЕТЕНЦИИ

- ООО «ВЭП-Робототехника» (ВЭП-Робототехника) (<https://vep-robotics.ru/>)

– российский производитель промышленных роботов с уникальной экспертизой в области автоматизации производственных предприятий (входит в ГК Волгаэнергопром). Предоставляет две роботизированные ячейки для проведения соревнований по компетенциям «Цифровое производство» и «Роботизированная сварка».

- **Р-Про Диджитал (R-Pro Digital)** (<https://robotics.r-pro.ru/>) – поставщик и разработчик отечественного программного обеспечения «Рациональное производство», зарегистрированного в реестре Минцифры РФ для целей создания цифровых двойников и офлайн-программирования роботов.

- **Р-Про Роботикс (R-Pro Robotics)** (<https://robotics.r-pro.ru/>) – поставщик различного промышленного оборудования для автоматизации и роботизации производственных процессов.

## ЦИФРОВОЕ ПРОИЗВОДСТВО

### 1. ОПИСАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ

**Компетенция «Цифровое производство»** – это совокупность знаний, умений и навыков по рациональному созданию новых производств, модернизации действующих, их ввода в эксплуатацию, а также обеспечения эффективной и высокопроизводительной работы, с использованием современных инновационных цифровых технологий и искусственного интеллекта.

Специалисты в этой области занимаются разработкой и внедрением цифровых и индустриальных технологий автоматизации и роботизации в производственные процессы, а также их эксплуатацией, ведут работы по анализу цифровых данных, управлению производством, а также по обеспечению промышленной безопасности и роста эффективности процессов производства. Они используют различные технологии, например,

программное обеспечение «Рациональное производство», для проектирования, симуляции и оптимизации производственных процессов, а также офлайн программирования роботов и другого промышленного оборудования, сбора и анализа цифровой аналитики. В профессиональной деятельности специалисты применяют широкий спектр высоких технологий, таких как имитационное моделирование (Simulation), интернет вещей (IoT), искусственный интеллект (AI), техническое зрение (Technical vision), анализ больших данных (Big Data) и облачные вычисления (Cloud Computing) и пр.

Цифровое производство активно внедряется в такие отрасли, как общее машиностроение, все виды транспортного машиностроения – автомобилестроение, авиастроение, судостроение и пр., в энергетическое машиностроение и энергетику, в Hi-Tech отрасли – в приборостроение, в производство электротехники, электроники, микроэлектроники, радиоэлектроники и пр., в текстильной и легкой промышленности, в фармацевтику и пищевое производство, в индустриальном и жилищном строительстве, а также в производстве строительных материалов, в сфере услуг и др. Причем отраслевое распространение технологий цифрового производства постоянно расширяется. Масштабы применения – от отдельных участков, до цехов, складов, заводов и фабрик, а также в интеграции в цепи поставок и логистические системы.

Рынок играет важную роль в формировании и развитии специалиста в данной области. В условиях быстро меняющейся технической среды и конкуренции на рынке, специалистам приходится постоянно совершенствовать свои навыки, изучать новейшие технологии и методики работы, чтобы быть конкурентоспособными. Специалистам необходимо постоянно повышать свою квалификацию, участвовать в профильных курсах, семинарах и тренингах, а также активно применять полученные знания на практике.

Для развития компетенции в области цифрового производства важно углублять знания через обучение и практику, активно участвовать в проектах

по внедрению цифровых технологий, участвовать в соревнованиях профессионального мастерства, обмениваться опытом с коллегами, следить за новейшими технологиями и развивать soft skills, такие как управление проектами и коммуникативные навыки и пр.

Международный охват в области цифрового производства становится все более значимым, поскольку многие технологии и методики имеют международное применение и стандартизированы на уровне международных организаций. **Современным трендом** цифрового производства становится территориальная, в том числе и международная распределенность, которая базируется на современных цифровых сетевых технологиях и позволяет находиться специалистам, обладающим необходимыми для организации и управления производством компетенциями, физически и в любом удаленном месте от географического места расположения производственных мощностей. В связи с этим, многие специалисты привлекаются к участию в международных проектах, в том числе НИР и НИОКР, обмена опытом и участию в профессиональных конференциях.

**Перспективы развития профессиональной компетенции «Цифровое производство»** связаны с освоением и внедрением новейших цифровых технологий, в том числе расширение степени роботизации производств, применение искусственного интеллекта, нейросетей, модели-регулируемого наукоемкого проектирования, внедрения и управления производством, обеспечивая его энергоэффективность, рост производительности, сокращение издержек, качество реализуемых процессов и выпускаемой продукции, промышленную и кибербезопасность.

**Соревнования профессионального мастерства по компетенции «Цифровое производство»** объединяют комплекс конкурсных заданий, направленных на рациональное применение современных цифровых технологий для организационно-технологического проектирования производства в среде цифрового двойника, инжиниринга и виртуальной

пуско-наладки промышленных робототехнических ячеек или линий, оптимизацию производственных процессов на основе цифровой аналитики с целью обеспечить наилучшие технико-экономические показатели работы производства.

По итогам соревнований Industry Skills участникам выдаются паспорта компетенций, которые подтверждают их уровень подготовки и профессиональные навыки.

## **2. ТРЕБОВАНИЯ К КОМАНДЕ ПО КОМПЕТЕНЦИИ**

Участие могут принимать:

- учащиеся образовательных учреждений;
- студенты колледжей, техникумов, университетов;
- молодые специалисты, имеющие профильное образование в области цифрового производства и смежных дисциплин;
- сотрудники организации, заплатившей взнос за участие.

**Возраст участников – от 16 лет.**

**Состав команды: 4 участника и 1 эксперт-компатриот**

По желанию направляющая организация может заявить на участие в Чемпионате **одного запасного участника**. Для этого в бланке предусмотрена специальная строка.

Подробнее про требования к экспертам-компатриотам и запасным участникам в Регламенте к Чемпионату.

## **3. ТРЕБОВАНИЯ К ЛИЧНОМУ ОБОРУДОВАНИЮ**

В данном Чемпионате промышленное оборудование для выполнения конкурсного задания предоставляется спонсорами и организаторами, а также ПО «Рациональное производство» (<https://r-pro.digital/>), в котором выполняется конкурсное задание, а также необходимые модули.

Компьютеры/ноутбуки организаторами не предоставляются. Для выполнения конкурсного задания каждому участнику понадобится компьютер с компьютерной мышью с двумя кнопками и колесиком.

### **3.1 РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОМПЬЮТЕРА**

- Процессор, аналогичный Intel i7-8xxx;
- 16 ГБ оперативной памяти;
- 3 ГБ свободного места на диске;
- Видеокарта Nvidia GPU с объемом памяти не менее 4 ГБ, например, GeForce GTX 1080 или выше;
- Разрешение графического дисплея 1920×1080 (Full HD) или выше;
- 64-разрядная операционная система Windows 10.

### **3.2 НЕОБХОДИМЫЕ ПРЕДУСТАНОВЛЕННЫЕ ПРОГРАММЫ**

- ПО «Рациональное производство» (<https://r-pro.digital/>);
- Модуль Lean Six Sigma;
- Программа Acrobat Reader;
- Программа Microsoft Office;
- Программа OBS.

## **4. СОДЕРЖАНИЕ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ**

### **4.1 ФОРМА УЧАСТИЯ**

Командный формат позволяет сделать работу более эффективной и результативной. Каждый участник вносит свой вклад и специализируется в своей области, а затем совместно работает на достижение общей цели. Командный подход также обеспечивает разделение ответственности и возможность обмена опытом, что способствует более полному исследованию и успешной реализации проекта.

### **4.2 ОБЩЕЕ ВРЕМЯ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ЗАДАНИЯ: 18 Ч.**

### **4.3 СТРУКТУРА ЗАДАНИЯ**

*Модуль А: Моделирование производства*

Создание цифрового двойника производства в среде [«Рациональное производство»](#).

Команде необходимо:

- Продумать производство в зависимости от заданного количества выпускаемой продукции за смену;
- Определить расположение производственного оборудования для оптимизации производственных потоков;
- Смоделировать максимально эффективное производство без простоев;
- Создать преимущественно автоматизированное и роботизированное производство.

***Модуль В: Цифровой инжиниринг и виртуальная пуско-наладка производственной ячейки или линии.***

Программирование производственного оборудования и виртуальная пуско-наладка в [ПО «Рациональное производство»](#).

Команде необходимо:

- Разработать цифровой двойник роботизированной производственной ячейки;
- Запрограммировать реализуемые ячейкой производственно-технологические процессы;
- Произвести виртуальную пуско-наладку ячейки;
- Произвести пуско-наладку ячейки на реальном стенде посредством связи с оператором.

***Модуль С: Lean Six Sigma - Бережливое производство***

Оптимизация цифровой модели производственного процесса (созданного в Модуле А) на основе снятия аналитики в ПО «Рациональное производство».

Команде необходимо:

- Снять аналитику в ПО «Рациональное производство» с помощью графиков и статистических инструментов Lean Six Sigma для планировки, созданной в Модуле А;
- Оптимизировать с помощью снятой статистики производство;
- Повторно снять аналитику в ПО «Рациональное производство» с помощью графиков и статистических инструментов Lean Six Sigma;
- Обосновать принятые решения.

### ***Модуль D: Контроль геометрии изделия с использованием измерительной руки PMT ALPHA ARM***

Освоение методики контроля геометрии реального изделия с использованием измерительной руки PMT ALPHA ARM в программном обеспечении Polyworks. Формирование навыков создания поверхностей, работы с номинальными значениями CAD-модели и генерации отчетов контроля качества.

### ***Модуль E: Презентационный отчёт***

Подготовка и защита презентационного отчёта с полным описанием проделанной работы по всем модулям.

Команде необходимо:

- Подготовить презентацию с описанием всей проделанной работы по Модулям А, В, С;
- Включить в презентацию графические материалы, снятые с помощью инструментов Lean Six Sigma;
- Обосновать принятые проектные и технологические решения;
- Защитить презентацию перед экспертной комиссией.

## **5. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СРЕДСТВА**

Для обмена информацией участники могут использовать социальные сети, облачные хранилища или передавать файлы с помощью USB-накопителей или внешних жёстких дисков.

Для подготовки итоговой презентации участникам необходимо использовать шаблон, представленный орг. комитетом во время проведения соревнований.

Во время выполнения конкурсного задания участники могут использовать справочную информацию внутри [ПО «Рациональное производство»](#) и другие необходимые для выполнения конкурсного задания программы и сервисы.

Участникам **запрещается** во время проведения Чемпионата использование следующих ресурсов:

- Заранее подготовленные файлы, модели, чертежи, готовые планировки и решения;
- Нейросети;
- Skill Camp и другие образовательные материалы;
- Помощь от третьих лиц, не являющихся участниками команды, а также от компатриота команды;
- Информация и материалы других команд.

### **Материалы и оборудование, запрещенные на площадке:**

- Любое оборудование или материалы, нарушающие правила безопасности и представляющие угрозу здоровью участников и зрителей.
- Оборудование и материалы, не соответствующие правилам соревнования и требованиям заданий.
- Инструменты и оборудование, которые могут повредить используемую технику или оборудование на площадке соревнований.
- Любое оборудование или материалы, нарушающие правила интеллектуальной собственности, а именно такие, как пиратское

программное обеспечение или копии, защищенных авторским правом материалов.

- Телефоны перед началом соревнований сдаются ответственному эксперту или убираются. На столе участников их не должно быть.

## **6. СООТНОШЕНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ С РЕГЛАМЕНТОМ**

Все вопросы, не урегулированные настоящим Положением, регламентируются действующим Регламентом к Чемпионату, где подробнее определены основные организационные моменты.

## **7. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРТНЕРЫ КОМПЕТЕНЦИИ**

- **ООО «АРЕАТЕК» (АРЕАТЕК)** (<https://areatek.ru/>) – российская компания, производитель координатно-измерительных машин с ЧПУ, мультисенсорных измерительных систем и измерительных рук, а также эксклюзивный дистрибьютор оборудования для контроля геометрии брендов PMT и Unimetro. Предоставляет измерительную руку PMT ALPHA, которую эксперты встроили в конкурсные задания по компетенции на очных Чемпионатах: Модуль D – 3Д контроль геометрии изделий.

- **ООО «ВЭП-РОБОТОТЕХНИКА» (ВЭП-Робототехника)** (<https://vep-robotics.ru/>) – российский производитель промышленных роботов с уникальной экспертизой в области автоматизации производственных предприятий (входит в ГК Волгаэнергопром). Предоставляет две роботизированные ячейки для проведения соревнований по компетенциям «Цифровое производство» и «Роботизированная сварка».

- **ООО «НОРМАТИВ» (НОРМАТИВ)** (<https://normativ.spb.ru/>) – компания, производящая конвейерные системы из нержавеющей и конструкционной стали, а также промышленную мебель и линии для агрегатной сборки. Изготовила промышленный стол для производственной ячейки, задействованной в компетенции «Цифровое производство» на Чемпионате Digital Skills 2026.

- **ООО «Пикасо» (PICASO 3D)** (<https://picaso-3d.ru/ru/>) – российский производитель 3D-принтеров, работающих по технологии послойного наплавления пластика. Предоставляет 3D-принтеры для компетенций «Цифровое производство», «Аддитивное производство», которые используются для выполнения конкурсных задания, а также программное обеспечение Polygon X.
- **ООО «РобоКомпонент» (РобоКомпонент)** (<https://robocomponent.ru/>) – российский производитель и разработчик компонентов для роботизированных систем. Обеспечивает робототехническое оборудование для соревнований захватными устройствами.
- **Р-Про Диджитал (R-Pro Digital)** (<https://robotics.r-pro.ru/>) – поставщик и разработчик отечественного программного обеспечения «Рациональное производство», зарегистрированного в реестре Минцифры РФ для целей создания цифровых двойников и офлайн-программирования роботов.
- **Р-Про Роботикс (R-Pro Robotics)** (<https://robotics.r-pro.ru/>) – поставщик различного промышленного оборудования для автоматизации и роботизации производственных процессов.