



ВСЕРОССИЙСКОЕ
ЧЕМПИОНАТНОЕ
ДВИЖЕНИЕ
ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ
МАСТЕРСТВУ

КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ «ТЕХНОЛОГИИ КОМПОЗИТОВ»

итогового (межрегионального) этапа Чемпионата по
профессиональному мастерству «Профессионалы» в 2024 г.

г. Оренбург 2024 г.

Конкурсное задание разработано экспертным сообществом и утверждено Менеджером компетенции, в котором установлены нижеследующие правила и необходимые требования владения профессиональными навыками для участия в соревнованиях по профессиональному мастерству.

Конкурсное задание включает в себя следующие разделы:

1. Основные требования компетенции.....	3
1.1. Общие сведения о требованиях компетенции.....	3
1.2. Перечень профессиональных задач специалиста по компетенции «технологии композитов»	3
1.3. Требования к схеме оценки.....	21
1.4. Спецификация оценки компетенции.....	21
1.5. Конкурсное задание	22
1.5.1. Разработка/выбор конкурсного задания (ссылка на яндексдиск с матрицей, заполненной в excel)	22
1.5.2. Структура модулей конкурсного задания (инвариант/вариатив)	23
2. Специальные правила компетенции.....	24
2.1. Личный инструмент конкурсанта.....	25
2.2. Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке	26
3. Приложения	27

ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

1. ПКМ – полимерный композитный материал
2. Полуфабрикат конкурсного изделия – конкурсное изделие, не прошедшее финишную обработку

1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

1.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ТРЕБОВАНИЯХ КОМПЕТЕНЦИИ

Требования компетенции (ТК) «Технологии композитов» определяют знания, умения, навыки и трудовые функции, которые лежат в основе наиболее актуальных требований работодателей отрасли.

Целью соревнований по компетенции является демонстрация лучших практик и высокого уровня выполнения работы по соответствующей рабочей специальности или профессии.

Требования компетенции являются руководством для подготовки конкурентоспособных, высококвалифицированных специалистов / рабочих и участия их в конкурсах профессионального мастерства.

В соревнованиях по компетенции проверка знаний, умений, навыков и трудовых функций осуществляется посредством оценки выполнения практической работы.

Требования компетенции разделены на четкие разделы с номерами и заголовками, каждому разделу назначен процент относительной важности, сумма которых составляет 100.

1.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ СПЕЦИАЛИСТА ПО КОМПЕТЕНЦИИ «ТЕХНОЛОГИИ КОМПОЗИТОВ»

Таблица №1

Перечень профессиональных задач специалиста

№ п/п	Раздел	Важность в %
1	Планирование и организация производственной деятельности: <ul style="list-style-type: none">- планирование и организация работы;- анализ производственной деятельности;- обеспечение экономической эффективности работы; выполнение требований международных, межгосударственных, национальных, отраслевых стандартов и стандартов организации.	19
	Специалист должен знать и понимать: <ul style="list-style-type: none">- основы экономики производства;- основные принципы делового общения и деловой этики;- основы безопасности жизнедеятельности;- основы стандартизации и метрологии;- принципы и правила работы прикладного программного обеспечения для разработки технической и иной документации и ведения электронного документооборота;- основные требования организации труда при ведении технологических процессов изготовления изделий из полимерных композитов различного функционального назначения основными	

	<p>методами изготовления, применяемыми в отрасли (автоматизированная выкладка, формование под давлением, включая отрицательное давление (вакуум), прессование, намотка, пултрузия, напыление, контактное (ручное) формование);</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные требования организации труда при ведении технологических процессов подготовки поверхности технологической оснастки; - нормативные документы, регламентирующие требования к охране труда и технике безопасности; - правила и нормы охраны труда, промышленной санитарии, противопожарной защиты, экологической безопасности; - терминологию в сфере проектирования, расчетов, производства, испытаний и контроля качества изделий из полимерных композитов оснастки для их изготовления; - нормативные технические документы, регламентирующие требования к проектированию, расчетам, производству, испытаниям и контролю качества изделий из полимерных композитов и оснастки для их изготовления. 	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовывать своевременное выполнение производственных заданий, используя современный менеджмент, принципы делового общения и деловой этики; - контролировать эффективность использования рабочего времени; - соблюдать основные требования организации труда при ведении технологических процессов изготовления изделий из полимерных композитов различного функционального назначения основными методами изготовления, применяемыми в отрасли (автоматизированная выкладка, формование под давлением, включая отрицательное давление (вакуум), прессование, намотка, пултрузия, напыление, контактное (ручное) формование); - применять нормативные документы, регламентирующие требования к охране труда и технике безопасности; - соблюдать нормы охраны труда и безопасной эксплуатации оборудования и технологической оснастки; - грамотно применять в практической деятельности терминологию в сфере проектирования, расчетов, производства, испытаний и контроля качества изделий из полимерных композитов и оснастки для их изготовления; - применять нормативные технические документы, регламентирующие требования к проектированию, расчетам, производству, испытаниям и контролю качества изделий из полимерных и оснастки для их изготовления; - применять прикладное программное обеспечение для разработки технической и иной документации в электронном виде; 	

	<ul style="list-style-type: none"> - контролировать расход исходных компонентов, полуфабрикатов, комплектующих и образовавшихся отходов производства; - рассчитывать технико-экономические показатели технологического процесса. 	
2	<p>Автоматизированное проектирование (САД):</p> <ul style="list-style-type: none"> - чтение, разработка и оформление конструкторской документации на изделия из полимерных композитов, соответствующей требованиям международных, межгосударственных, национальных, отраслевых стандартов, а также стандартов организации; - чтение, разработка и оформление конструкторской документации на изделия из полимерных композитов, соответствующей требованиям международных, межгосударственных, национальных, отраслевых стандартов, а также стандартов организации, в системах автоматизированного проектирования (САД-систем) для производства изделий из полимерных композитов различного функционального назначения. 	10
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы математики; - основы инженерной и компьютерной графики; - Единую систему конструкторской документации (ЕСКД); - Единую систему допусков и посадок (ЕСДП); - структуру, общие принципы, порядок и правила работы систем автоматизированного проектирования (САД-систем); - принципы и правила построения 3D-моделей; - принципы разработки конструкторской документации, соответствующей требованиям международных, межгосударственных, национальных, отраслевых стандартов, а также стандартов организации; - правила оформления конструкторской документации; - требования к содержанию и оформлению конструкторской документации на изделия из полимерных композитов. 	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы и средства выполнения технических расчетов, графических и вычислительных работ; - работать в системах автоматизированного проектирования (САД-системах); - выполнять построение 3D-моделей в САД-системах; - разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию на изделия из полимерных композитов, соответствующую требованиям международных, межгосударственных, национальных, отраслевых стандартов, а также стандартов организации. 	
3	Автоматическое конструирование (САЕ):	3

	<ul style="list-style-type: none"> - расчет изделий из полимерных композитов при помощи систем автоматического конструирования (САЕ-систем); - выбор технически и экономически оптимальных исходных компонентов, полуфабрикатов и конструкций полимерных композитов (количество слоев; типы, виды, пространственная ориентация материалов (исходных компонентов, полуфабрикатов) отдельных слоев; схема выкладки слоев). 	
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы математики; - основы инженерной и компьютерной графики; - основы материаловедения, включая взаимосвязи между химическим составом, структурой и свойствами конструкционных материалов, в том числе конструкционных полимерных композитов; - Единую систему конструкторской документации (ЕСКД); - свойства и характеристики исходных компонентов, полуфабрикатов, монослоев полимерных композитов, используемых для численного моделирования и оптимизации 3D-моделей изделий из полимерных композитов. 	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - грамотно выбирать и применять исходные компоненты, полуфабрикаты, монослои полимерных композитов, используемые для численного моделирования и оптимизации 3D-моделей изделий из полимерных композитов; - выбирать технически и экономически оптимальные исходные компоненты, полуфабрикаты и конструкции полимерных композитов (количество слоев; типы, виды, пространственная ориентация материалов (исходных компонентов, полуфабрикатов) отдельных слоев; схема выкладки слоев). 	
4	<p>Автоматизированное производство (САМ – механическая обработка) и использование современного оборудования и инструмента для механической обработки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разработка УП и назначение наиболее оптимальных режимов обработки для механической обработки конкретных материалов (изделий), в том числе полимерных композитных материалов (изделий) на конкретных станках с ЧПУ; - выбор оптимального обрабатывающего оборудования, инструмента, режущего инструмента, режимов механической обработки конструкционных и модельных материалов (при изготовлении оснастки, в том числе оснастки, предназначенной для производства изделий из полимерных композитов) и изделий, в том числе полимерных композитных материалов (изделий); - предварительный осмотр и подготовка обрабатывающего оборудования, инструмента, режущего инструмента к проведению технологических операций механической обработки; 	2

	<ul style="list-style-type: none"> - обеспечение бесперебойной работы и безаварийной эксплуатации станков с ЧПУ и/или промышленных роботов-манипуляторов. - обеспечение высоких качественных показателей механической обработки материалов (конструкционных и модельных материалов при изготовлении оснастки) и изделий, в том числе полимерных композитных материалов (изделий) на обрабатывающем оборудовании, а также полное соответствие (после завершения всех технологических операций механической обработки) обрабатываемых материалов и изделий конструкторской и технологической документации. 	
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - структуру, общие принципы, порядок и правила работы инструмента для механической обработки материалов (изделий); - физико-механические характеристики основных конструкционных и модельных материалов, в том числе основных полимерных композитных материалов (стеклокомпозиты, базальтокомпозиты, углекомпозиты, органокомпозиты), определяющие требования к режимам механической обработки материалов (изделий) ручным инструментом; - основные виды и особенности механической обработки конструкционных и модельных материалов, применяемых для изготовления оснастки, в том числе, предназначенной для производства изделий из полимерных композитов; - правила и методы осмотра обрабатывающего оборудования и инструмента. 	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать оптимальные обрабатывающее оборудование, инструмент, режущий инструмент, режимы механической обработки конструкционных и модельных материалов (при изготовлении оснастки, в том числе оснастки, предназначенной для производства изделий из полимерных композитов) и изделий, в том числе полимерных композитных материалов (изделий); - осуществлять входной контроль материалов и изделий, подготовленных к механической обработке; - осуществлять предварительный осмотр и подготовку обрабатывающего оборудования, инструмента, режущего инструмента к проведению технологических операций механической обработки; - выполнять все технологические операции механической обработки (включая подготовительные операции) конструкционных и модельных материалов (при изготовлении оснастки, в том числе оснастки, предназначенной для производства изделий из полимерных композитов) и изделий; - осуществлять осмотр обрабатывающего оборудования и инструмента. 	

	<p>Применение материалов для изготовления, подготовки, ремонта оснастки не из полимерных композитов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбор наиболее оптимальных по техническим и экономическим параметрам материалов, применяемых для изготовления, подготовки и ремонта оснастки, в том числе, предназначенной для производства изделий из полимерных композитов; - входной контроль качества материалов, применяемых для изготовления, подготовки и ремонта оснастки, предназначенной для производства изделий из полимерных композитов; - сборка оснастки в соответствии с конструкторской документацией и с применением наиболее оптимальных материалов и инструмента; - подготовка оснастки, в том числе сборной оснастки, к производству изделий из полимерных композитов, с применением наиболее оптимальных по техническим и экономическим параметрам материалов; - ремонт оснастки для дальнейшего использования в производстве изделий из полимерных композитов. 	8
5	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы математики; - основные виды, свойства и характеристики конструкционных (кроме полимерных композитных) и модельных материалов, применяемых для изготовления оснастки, предназначенной, в том числе, для производства изделий из полимерных композитов; - основные виды, свойства и характеристики материалов, применяемых для подготовки оснастки, предназначенной для производства изделий из полимерных композитов; - основные виды, свойства и характеристики материалов, применяемых для ремонта оснастки, предназначенной для производства изделий из полимерных композитов; - требования к входному контролю и методы входного контроля свойств и характеристик конструкционных (кроме полимерных композитных) и модельных материалов, оказывающих влияние на качество и возможность многократного использования изготавливаемой оснастки; - требования к входному контролю и методы входного контроля свойств и характеристик, материалов, применяемых для подготовки оснастки, предназначенной для производства изделий из полимерных композитов; - требования к входному контролю и методы входного контроля свойств и характеристик, материалов, применяемых для ремонта оснастки, предназначенной для производства изделий из полимерных композитов; - основные, наиболее оптимальные методы (включая виды оборудования и инструмента) и режимы механической обработки 	

	<p>промышленных заготовок из конструкционных (кроме полимерных композитных) и модельных материалов для изготовления оснастки (плиты, листы и др.), включая раскрой заготовок;</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы разметки промышленных заготовок из конструкционных (кроме полимерных композитных) и модельных материалов (плиты, листы и др.) для их последующего раскроя для изготовления оснастки (в том числе на станках с ЧПУ), обеспечивающие заданные технические и качественные параметры оснастки и минимальные отходы раскраиваемых материалов; - основные, наиболее оптимальные методы (включая материалы и инструмент) и режимы подготовки оснастки, предназначенной для производства изделий из полимерных композитов; - основные, наиболее оптимальные методы (включая материалы и инструмент) и режимы ремонта оснастки, предназначенной для производства изделий из полимерных композитов; - основные, наиболее оптимальные методы (включая материалы и инструмент) сборки оснастки, предназначенной для производства изделий из полимерных композитов. 	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать наиболее оптимальные по техническим и экономическим параметрам конструкционные (кроме полимерных композитных) или модельные материалы, применяемые для изготовления оснастки, в том числе, предназначенной для производства изделий из полимерных композитов; - выбирать наиболее оптимальные по техническим и экономическим параметрам материалы, применяемые для подготовки оснастки, предназначенной для производства изделий из полимерных композитов; - выбирать наиболее оптимальные по техническим и экономическим параметрам материалы, применяемые для ремонта оснастки, предназначенной для производства изделий из полимерных композитов; - проводить входной контроль свойств и характеристик конструкционных (кроме полимерных композитных) и модельных материалов, оказывающих влияние на качество и возможность многократного использования изготавливаемой оснастки; - проводить входной контроль качества материалов, применяемых для подготовки оснастки, предназначенной для производства изделий из полимерных композитов; - проводить входной контроль качества материалов, применяемых для ремонта оснастки, предназначенной для производства изделий из полимерных композитов; - проводить подготовку промышленных заготовок из конструкционных (кроме полимерных композитных) и модельных материалов для последующего изготовления оснастки (плиты, листы и 	

	<p>др.), в том числе, разметку заготовок для их последующего раскроя, обеспечивающую заданные технические и качественные параметры оснастки и минимальные отходы раскраиваемых материалов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять сборку оснастки в соответствии с конструкторской документацией и с применением наиболее оптимальных материалов и инструмента; - проводить подготовку оснастки, в том числе сборной оснастки, к производству изделий из полимерных композитов, с применением наиболее оптимальных по техническим и экономическим параметрам материалов; - проводить ремонт оснастки для дальнейшего использования в производстве изделий из полимерных композитов. 	
6	<p>Применение материалов, основного технологического оборудования и инструмента для изготовления оснастки из полимерных композитов и изделий из полимерных композитов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - входной контроль свойств и характеристик волокнистых, полимерных композитных, модельных и иных материалов; - подготовка волокнистых материалов или заготовок из полимерных композитных и модельных материалов для последующего изготовления мастер-моделей и/или оснастки и/или изделий из полимерных композитов или изделий с применением отдельных элементов из полимерных композитов, в том числе, разметку волокнистых материалов или заготовок для их последующего раскроя (в том числе на автоматизированном оборудовании), обеспечивающую заданные технические и качественные параметры мастер-моделей и/или оснастки и/или изделий и минимальные отходы раскраиваемых материалов; - сборка, подготовка и ремонт мастер-моделей и/или оснастки в соответствии с конструкторской документацией и с применением наиболее оптимальных материалов и инструмента; - предварительный осмотр и подготовка оборудования и инструмента к проведению технологических операций изготовления, сборки и ремонта изделий из полимерных композитов или изделий с применением отдельных элементов из полимерных композитов на технологическом оборудовании; - выполнение всех технологических операций изготовления изделий из полимерных композитов или изделий с применением отдельных элементов из полимерных композитов на технологическом оборудовании; - обеспечение бесперебойной работы и безаварийной эксплуатации оборудования для изготовления изделий из полимерных композитов или изделий с применением отдельных элементов из полимерных композитов; 	22

	<ul style="list-style-type: none"> - осмотр технологического оборудования и инструмента для изготовления изделий из полимерных композитов или изделий с применением отдельных элементов из полимерных композитов. 	
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы химии; - основы физики; - основы математики; - основы материаловедения, включая взаимосвязи между химическим составом, структурой и свойствами конструкционных материалов; - основные виды, свойства и характеристики волокнистых, полимерных композитных и модельных материалов, применяемых для изготовления мастер-моделей и/или оснастки, предназначенной для производства изделий из полимерных композитов; - основные виды, свойства и характеристики материалов, применяемых для подготовки и/или сборки и/или ремонта мастер-моделей и/или оснастки, предназначенной для производства изделий из полимерных композитов; - основные виды, свойства и характеристики материалов, применяемых для производства изделий из полимерных композитов различного функционального назначения (материалы матрицы, армирующие материалы, полуфабрикаты, наполнители (добавки) и вспомогательные материалы); - основные виды, свойства и характеристики материалов и инструмента, применяемых для соединения (сборки) деталей, составных элементов, комплектующих из полимерных композитных и/или иных материалов, используемых при производстве изделий из полимерных композитов или изделий с применением отдельных элементов из полимерных композитов; - основные виды, свойства и характеристики материалов, комплектующих, инструмента и оборудования для ремонта изделий из полимерных композитов или изделий с применением отдельных элементов из полимерных композитов; - требования к входному контролю и методы входного контроля свойств и характеристик волокнистых, полимерных композитных и модельных материалов, оказывающих влияние на качество и возможность многократного использования изготавливаемых мастер-моделей и/или оснастки; - требования к входному контролю и методы входного контроля свойств и характеристик материалов, применяемых для подготовки и/или сборки и/или ремонта мастер-моделей и/или оснастки, предназначенной для производства изделий из полимерных композитов; - требования к входному контролю и методы входного контроля свойств и характеристик материалов, применяемых для соединения 	

(сборки) деталей, составных элементов, комплектующих из полимерных композитных и/или иных материалов, используемых при производстве изделий из полимерных композитов или изделий с применением отдельных элементов из полимерных композитов;

- требования к входному контролю и методы входного контроля свойств и характеристик материалов и комплектующих для ремонта изделий из полимерных композитов или изделий с применением отдельных элементов из полимерных композитов;

- основные, наиболее оптимальные методы (включая виды оборудования и инструмента) и режимы обработки волокнистых материалов или заготовок из полимерных композитных и модельных материалов для изготовления мастер-моделей и/или оснастки и/или изделий из полимерных композитов или изделий с применением отдельных элементов из полимерных композитов, включая раскрой материалов или заготовок;

- принципы разметки волокнистых материалов или заготовок из полимерных композитных и модельных материалов для их последующего раскроя для изготовления мастер-моделей и/или оснастки и/или изделий из полимерных композитов или изделий с применением отдельных элементов из полимерных композитов (в том числе на автоматизированном оборудовании), обеспечивающие заданные технические и качественные параметры мастер-моделей и/или оснастки и/или изделий, и минимальные отходы раскраиваемых материалов;

- основные, наиболее оптимальные методы (включая материалы и инструмент) и режимы подготовки и/или сборки и/или ремонта мастер-моделей и/или оснастки, предназначенной для производства изделий из полимерных композитов;

- основные методы изготовления изделий из полимерных композитов или изделий с применением отдельных элементов из полимерных композитов различного функционального назначения;

- основные, наиболее оптимальные способы физического и/или химического соединения (сборки) деталей, составных элементов, комплектующих из полимерных композитных и/или иных материалов, используемых при производстве изделий из полимерных композитов или изделий с применением отдельных элементов из полимерных композитов;

- основные, наиболее оптимальные методы и способы (включая материалы и инструмент) ремонта изделий из полимерных композитов или изделий с применением отдельных элементов из полимерных композитов;

- виды и принципы работы технологического оборудования для изготовления изделий из полимерных композитов или изделий с применением отдельных элементов из полимерных композитов;

	<ul style="list-style-type: none"> - технические характеристики, конструктивные особенности, системы управления и основные технологические режимы работы технологического оборудования для изделий из полимерных композитов или изделий с применением отдельных элементов из полимерных композитов; - основные виды оснастки и инструмента, применяемых для изготовления изделий из полимерных композитов или изделий с применением отдельных элементов из полимерных композитов; - конструктивные особенности и методы применения оснастки для изготовления изделий из полимерных композитов или изделий с применением отдельных элементов из полимерных композитов на технологическом оборудовании; - технические характеристики, конструктивные особенности, основные режимы работы и методы применения инструмента для изготовления изделий из полимерных композитов или изделий с применением отдельных элементов из полимерных композитов; - основные методы входного контроля материалов и оснастки, подготовленных к изготовлению изделий из полимерных композитов или изделий с применением отдельных элементов из полимерных композитов; - технологические операции изготовления изделий из полимерных композитов или изделий с применением отдельных элементов из полимерных композитов на технологическом оборудовании; - правила эксплуатации технологического оборудования для изготовления изделий из полимерных композитов или изделий с применением отдельных элементов из полимерных композитов; - правила и методы контроля и обеспечения бесперебойной работы оборудования для изготовления изделий из полимерных композитов или изделий с применением отдельных элементов из полимерных композитов; - правила и методы осмотра оборудования для изготовления изделий из полимерных композитов или изделий с применением отдельных элементов из полимерных композитов. 	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить входной контроль свойств и характеристик волокнистых, полимерных композитных, модельных материалов, оказывающих влияние на качество и возможность многократного использования изготавливаемых мастер-моделей и/или оснастки; - проводить входной контроль качества материалов, применяемых для подготовки и/или сборки и/или ремонта мастер-моделей и/или оснастки, предназначенной для производства изделий из полимерных композитов; - проводить подготовку волокнистых материалов или заготовок из полимерных композитных и модельных материалов для последующего 	

изготовления мастер-моделей и/или оснастки и/или изделий из полимерных композитов или изделий с применением отдельных элементов из полимерных композитов, в том числе, разметку волокнистых материалов или заготовок для их последующего раскроя, обеспечивающую заданные технические и качественные параметры мастер-моделей и/или оснастки и/или изделий и минимальные отходы раскраиваемых материалов;

- осуществлять сборку мастер-моделей и/или оснастки в соответствии с конструкторской документацией и с применением наиболее оптимальных материалов и инструмента;

- проводить подготовку мастер-моделей и/или оснастки, в том числе сборной оснастки, к производству изделий из полимерных композитов, с применением наиболее оптимальных по техническим и экономическим параметрам материалов;

- проводить ремонт мастер-моделей и/или оснастки для дальнейшего использования в производстве изделий из полимерных композитов;

- осуществлять входной контроль материалов и оснастки, подготовленных к изготовлению изделий из полимерных композитов или изделий с применением отдельных элементов из полимерных композитов на технологическом оборудовании;

- осуществлять входной контроль материалов и оснастки, подготовленных к сборке и/или ремонту изделий из полимерных композитов или изделий с применением отдельных элементов из полимерных композитов;

- осуществлять предварительный осмотр и подготовку оборудования и инструмента к проведению технологических операций изготовления изделий из полимерных композитов или изделий с применением отдельных элементов из полимерных композитов на технологическом оборудовании;

- осуществлять предварительный осмотр и подготовку оборудования и инструмента к проведению технологических операций сборки и/или ремонта изделий из полимерных композитов или изделий с применением отдельных элементов из полимерных композитов;

- выполнять все технологические операции изготовления изделий из полимерных композитов или изделий с применением отдельных элементов из полимерных композитов на технологическом оборудовании;

- выполнять все технологические операции сборки и/или ремонта изделий из полимерных композитов или изделий с применением отдельных элементов из полимерных композитов;

- обеспечивать бесперебойную работу и безаварийную эксплуатацию оборудования для изготовления изделий из полимерных композитов или изделий с применением отдельных элементов из полимерных композитов;

	<ul style="list-style-type: none"> - осуществлять осмотр технологического оборудования и инструмента для изготовления изделий из полимерных композитов или изделий с применением отдельных элементов из полимерных композитов. 	
7	<p>Проектирование и контроль технологического процесса:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбор наиболее оптимальных по техническим и экономическим параметрам материалов, применяемых для изготовления подготовки и ремонта мастер-моделей и/или оснастки, предназначенной для производства изделий из полимерных композитов; - выбор наиболее оптимальных методов (включая виды оборудования и инструмента) и режимов механической обработки материалов для изготовления, подготовки и ремонта мастер-моделей и/или оснастки (плиты, листы и др.), включая раскрой волокнистых материалов и заготовок; - выбор наиболее оптимальных методов изготовления, материалов, инструмента и оборудования для производства, сборки и ремонта изделий различного функционального назначения из полимерных композитов или с применением отдельных элементов из полимерных композитов; - проектирование технологического процесса и разработка, в соответствии с правилами и требованиями к разработке и содержанию (построению, изложению, оформлению и обозначению), технологической документации; - контроль процессов входного контроля и подготовки материалов, изготовления, сборки, подготовки и ремонта мастер-моделей и/или оснастки, предназначенной для производства изделий из полимерных композитов; - контроль процессов входного контроля и подготовки материалов, производства, сборки и ремонта изделий различного функционального назначения из полимерных композитов или с применением отдельных элементов из полимерных композитов; - планирование, подготовка и контроль исполнения спроектированных технологических процессов; - обнаружение и своевременное устранение дефектов изготовления, сборки, ремонта изделий из полимерных композитов или с применением изделий из полимерных композитов различного функционального назначения; - анализ причин нарушений технологических процессов, возникновения брака продукции на технологическом оборудовании. 	36
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы химии; - основы физики; - основы математики; - основы инженерной и компьютерной графики; - Единую систему технологической документации (ЕСТД); 	

- Систему разработки и постановки продукции на производство;
- Единую систему конструкторской документации (ЕСКД);
- Единую систему допусков и посадок (ЕСДП);
- материаловедение, включая взаимосвязи между химическим составом, структурой и свойствами конструкционных материалов;
- основные виды, свойства и характеристики полимерных композитных, модельных и иных конструкционных материалов, применяемых для изготовления мастер-моделей и/или оснастки, предназначенной для производства изделий из полимерных композитов;
- основные виды, свойства и характеристики материалов и инструмента, применяемых для подготовки и/или сборки и/или ремонта мастер-моделей и/или оснастки, предназначенной для производства изделий из полимерных композитов;
- основные виды, свойства и характеристики материалов, применяемых для производства изделий из полимерных композитов различного функционального назначения (материалы матрицы, армирующие материалы, полуфабрикаты, наполнители (добавки) и вспомогательные материалы) по основным методам изготовления, применяемым в отрасли;
- основные виды, свойства и характеристики материалов и инструмента, применяемых для соединения (сборки) деталей, составных элементов, комплектующих из полимерных композитных и/или иных материалов, используемых при производстве изделий из полимерных композитов или изделий с применением отдельных элементов из полимерных композитов;
- основные виды, свойства и характеристики материалов, комплектующих, инструмента и оборудования для ремонта изделий из полимерных композитов или изделий с применением отдельных элементов из полимерных композитов;
- основные виды и принципы работы технологического оборудования для изготовления изделий из полимерных композитов или изделий с применением отдельных элементов из полимерных композитов по основным методам изготовления, применяемым в отрасли;
- основные виды оснастки и инструмента, применяемые для изготовления изделий из полимерных композитов или изделий с применением отдельных элементов из полимерных композитов по основным методам изготовления, применяемым в отрасли;
- технические характеристики, конструктивные особенности, системы управления и основные технологические режимы работы технологического оборудования для изготовления изделий из полимерных композитов или изделий с применением отдельных элементов из полимерных композитов;

- технические характеристики, конструктивные особенности, основные режимы работы и методы применения инструмента для изготовления изделий из полимерных композитов или изделий с применением отдельных элементов из полимерных композитов;
- требования к входному контролю и методы входного контроля свойств и характеристик полимерных композитных, модельных и иных конструкционных материалов, оказывающих влияние на качество и возможность многократного использования изготавливаемых мастер-моделей и/или оснастки;
- требования к входному контролю и методы входного контроля свойств и характеристик, материалов, применяемых для подготовки и/или сборки и/или ремонта мастер-моделей и/или оснастки, предназначенной для производства изделий из полимерных композитов;
- требования к входному контролю и методы входного контроля свойств и характеристик материалов, применяемых для производства изделий из полимерных композитов различного функционального назначения по основным методам изготовления, применяемым в отрасли;
- требования к входному контролю и методы входного контроля свойств и характеристик материалов, применяемых для соединения (сборки) деталей, составных элементов, комплектующих из полимерных композитных и/или иных материалов, используемых при производстве изделий из полимерных композитов или изделий с применением отдельных элементов из полимерных композитов;
- требования к входному контролю и методы входного контроля свойств и характеристик материалов и комплектующих для ремонта изделий из полимерных композитов или изделий с применением отдельных элементов из полимерных композитов;
- все основные виды дефектов полимерных композитов и изделий из них, причины их появления и технологические методы их устранения;
- требования к контролю и методы контроля, включая методы неразрушающего контроля, свойств и характеристик изготовленного или отремонтированного изделия из полимерных композитов или изделия с применением отдельных элементов из полимерных композитов (по основным методам изготовления, применяемым в отрасли);
- требования к контролю и методы контроля, включая методы неразрушающего контроля, свойств и характеристик отдельных деталей, составных элементов, комплектующих из полимерных композитов различного функционального назначения;
- основные, наиболее оптимальные методы (включая виды оборудования и инструмента) и режимы механической обработки волокнистых материалов и промышленных заготовок из

конструкционных и модельных материалов для изготовления мастер-моделей и/или оснастки (плиты, листы и др.), включая раскрой заготовок;

- принципы разметки волокнистых материалов и промышленных заготовок из конструкционных и модельных материалов (плиты, листы и др.) для их последующего раскроя для изготовления мастер-моделей и/или оснастки (в том числе на автоматизированном оборудовании), обеспечивающие заданные технические и качественные параметры мастер-моделей и/или оснастки и минимальные отходы раскраиваемых материалов;

- основные, наиболее оптимальные методы (включая материалы и инструмент) и режимы подготовки и/или сборки и/или ремонта мастер-моделей и/или оснастки, предназначенной для производства изделий из полимерных композитов;

- основные методы изготовления изделий из полимерных композитов различного функционального назначения, применяемым в отрасли (автоматизированная выкладка, формование под давлением, включая отрицательное давление (вакуум), прессование, намотка, пултрузия, напыление, контактное (ручное) формование);

- все способы физического и/или химического соединения (сборки) деталей, составных элементов, комплектующих из полимерных композитных и/или иных материалов, используемых при производстве изделий из полимерных композитов или изделий с применением отдельных элементов из полимерных композитов;

- основные, наиболее оптимальные методы и способы (включая материалы и инструмент) ремонта изделий из полимерных композитов или изделий с применением отдельных элементов из полимерных композитов;

- правила и нормативные требования, предъявляемые к процедурам разработки технологических процессов изготовления, сборки и ремонта мастер-моделей и/или оснастки, предназначенной для производства изделий из полимерных композитов, включая правила и требования к разработке и содержанию (построению, изложению, оформлению и обозначению) технологической документации;

- основные технологические операции изготовления (включая сборку) изделий из полимерных композитов или изделий с применением отдельных элементов из полимерных композитов по основным методам изготовления, применяемым в отрасли;

- основные технологические операции ремонта изделий из полимерных композитов или изделий с применением отдельных элементов из полимерных композитов по основным методам и способам ремонта изделий;

- основные взаимосвязи между технологическими операциями, контролируемыми параметрами технологического процесса и техническими характеристиками, приведенными в конструкторской

	<p>документации, а также показателями качества, надежности и безопасности, изготовленного или отремонтированного изделия из полимерных композитов или изделия с применением отдельных элементов из полимерных композитов (по основным методам изготовления, применяемым в отрасли);</p> <ul style="list-style-type: none"> - причины нарушений технологических процессов, возникновения брака продукции (по основным методам изготовления, применяемым в отрасли), основные методы и способы устранения причин нарушений технологических процессов. 	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать наиболее оптимальные по техническим и экономическим параметрам волокнистые, полимерные композитные, модельные и иные конструкционные материалы, применяемые для изготовления мастер-моделей и/или оснастки, предназначенной для производства изделий из полимерных композитов; - выбирать наиболее оптимальные по техническим и экономическим параметрам материалы, применяемые для подготовки или ремонта мастер-моделей и/или оснастки, предназначенной для производства изделий из полимерных композитов; - выбирать наиболее оптимальные методы (включая виды оборудования и инструмента) и режимы механической обработки волокнистых материалов, полимерных композитных материалов и промышленных заготовок из конструкционных и модельных материалов для изготовления мастер-моделей и/или оснастки (плиты, листы и др.), включая раскрой волокнистых материалов и заготовок; - проектировать технологический процесс и разрабатывать, в соответствии с правилами и требованиями к разработке и содержанию (построению, изложению, оформлению и обозначению), технологическую документацию на технологический процесс изготовления (включая подготовку и сборку) мастер-моделей и/или оснастки, предназначенной для производства изделий из полимерных композитов; - контролировать процессы входного контроля и подготовки волокнистых материалов, полимерных композитных материалов и промышленных заготовок из модельных и иных конструкционных материалов для изготовления мастер-моделей и/или оснастки (плиты, листы и др.), включая раскрой материалов и/или заготовок (в том числе на автоматизированном оборудовании), обеспечивающий заданные технические и качественные параметры мастер-моделей и/или оснастки и минимальные отходы раскраиваемых материалов; - контролировать процессы входного контроля свойств и характеристик, материалов, применяемых для подготовки и/или сборки и/или ремонта мастер-моделей и/или оснастки, предназначенной для производства изделий из полимерных композитов; 	

	<ul style="list-style-type: none">- контролировать процессы изготовления (в том числе на автоматизированном оборудовании), сборки, подготовки к производству, ремонту, мастер-моделей и/или оснастки, предназначенной для производства изделий из полимерных композитов;- контролировать процессы входного контроля материалов и оснастки, подготовленных к изготовлению изделий из полимерных композитов на технологическом оборудовании;- контролировать процессы входного контроля материалов, применяемых для соединения (сборки) деталей, составных элементов, комплектующих из полимерных композитных и/или иных материалов, используемых при производстве изделий из полимерных композитов или изделий с применением отдельных элементов из полимерных композитов;- контролировать процессы входного контроля материалов, комплектующих для ремонта изделий из полимерных композитов или изделий с применением отдельных элементов из полимерных композитов;- выбирать и/или предлагать наиболее оптимальные из основных методов изготовления, применяемых в отрасли, а также наиболее оптимальные материалы (материалы матрицы, армирующие материалы, полуфабрикаты, наполнители (добавки) и вспомогательные материалы), инструмент и оборудование для производства и сборки изделий различного функционального назначения из полимерных композитов или с применением отдельных элементов из полимерных композитов;- выбирать и/или предлагать наиболее оптимальные методы и способы ремонта изделий из полимерных композитов или изделий с применением отдельных элементов из полимерных композитов;	
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

1.3. ТРЕБОВАНИЯ К СХЕМЕ ОЦЕНКИ

Сумма баллов, присуждаемых по каждому аспекту, должна попадать в диапазон баллов, определенных для каждого раздела компетенции, обозначенных в требованиях и указанных в таблице №2.

Таблица №2

Матрица пересчета требований компетенции в критерии оценки

Критерий/Модуль						Итого баллов за раздел ТРЕБОВАНИЙ КОМПЕТЕНЦИИ
Разделы ТРЕБОВАНИЙ КОМПЕТЕНЦИИ	1			8	11	19
	2	10				10
	3	3				3
	4				2	2
	5			8		8
	6				22	22
	7	7	4	3	22	36
Итого баллов за критерий/модуль		20	4	19	57	100

1.4. СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИИ

Оценка Конкурсного задания будет основываться на критериях, указанных в таблице №3:

Таблица №3

Оценка конкурсного задания

Критерий		Методика проверки навыков в критерии
А	Проектирование изделия и разработка документации для изготовления изделия	Оценка навыков конкурсантов по измеримым (объективным) критериям. Проводится проверка только документации, сданной до времени завершения модуля и соответствующей требованиям к ее оформлению. Оценка документации проводится на соответствие требованиям ЕСКД и ЕСТД, а также требованиям компетенции
Б	Разработка документации для подготовки оснастки	Оценка навыков конкурсантов по измеримым (объективным) критериям. Проводится проверка только документации, сданной до времени завершения модуля и соответствующей требованиям к ее оформлению. Оценка документации проводится на соответствие требованиям ЕСКД и ЕСТД, а также требованиям компетенции
В	Подготовка оснастки	Оценка навыков конкурсантов по измеримым (объективным) и судейским критериям. Оценка проводится на соответствующих этапах изготовления и подготовки оснастки, как с помощью измерительного инструмента, так и визуально.

		<p>Конкурсант обязан прервать выполнение задания и предоставить результат его работы экспертам на оценку (в Приложении №7 данные этапы выделены словом «СТОП»). В противном случае оценка результата работы конкурсанта не проводится. Оценке также подлежат стоимостные показатели изготовления и подготовки оснастки, а также соответствие деятельности конкурсанта ранее разработанной документации.</p>
Г	Изготовление изделия	<p>Оценка навыков конкурсанта по измеримым (объективным) и судейским критериям. Оценка проводится на соответствующих этапах изготовления изделия, как с помощью измерительного инструмента, так и визуально.</p> <p>Конкурсант обязан прервать выполнение задания и предоставить результат его работы экспертам на оценку (в Приложении №7 данные этапы выделены словом «СТОП»). В противном случае оценка результата работы конкурсанта не проводится. Оценке также подлежат стоимостные показатели изготовления изделия, соответствие деятельности конкурсанта ранее разработанной документации, а также соответствие изделия требованиям конкурсного задания.</p>

1.5. КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

Общая продолжительность Конкурсного задания¹: 22 ч.

Количество конкурсных дней: 3 дня.

Оценка знаний участника должна проводиться через практическое выполнение Конкурсного задания. В дополнение могут учитываться требования работодателей для проверки теоретических знаний / оценки квалификации.

1.5.1. Разработка/выбор конкурсного задания (ссылка на ЯндексДиск с матрицей, заполненной в Excel)

Конкурсное задание состоит из 4 модулей, включает обязательную к выполнению часть (инвариант) – 3 модуля, и вариативную часть – 1 модуль. Общее количество баллов конкурсного задания составляет 100.

Обязательная к выполнению часть (инвариант) выполняется всеми регионами без исключения на всех уровнях чемпионатов.

Количество модулей из вариативной части, выбирается регионом самостоятельно в зависимости от потребностей работодателей региона в соответствующих специалистах. В случае если ни один из модулей вариативной части не подходит под запрос работодателя конкретного региона, то вариативный (е) модуль (и) формируется регионом самостоятельно под запрос

¹ Указывается суммарное время на выполнение всех модулей КЗ одним конкурсанта.

работодателя. При этом, время на выполнение модуля (ей) и количество баллов в критериях оценки по аспектам не меняются (Приложение 3. Матрица конкурсного задания).

1.5.2. Структура модулей конкурсного задания (инвариант/вариатив)

Модуль А. Проектирование изделия и разработка документации для изготовления изделия (Инвариант).

Время на выполнение модуля: 4 часа.

Задания:

Конкурсантам необходимо:

1) *Спроектировать конкурсное изделие по предоставленной 3D модели конкурсного изделия;*

2) *Составить и оформить конструкторскую документацию на конкурсное изделие в соответствии с требованиями конкурсного задания;*

3) *Составить и оформить пооперационную карту технологического процесса изготовления конкурсного изделия в соответствии с требованиями конкурсного задания;*

4) *Составить и оформить технологический эскиз формования полуфабриката конкурсного изделия в соответствии с требованиями конкурсного задания;*

5) *Составить и оформить расчет массы полуфабриката конкурсного изделия и массы конкурсного изделия в соответствии с требованиями конкурсного задания.*

Модуль Б. Разработка документации для подготовки оснастки (Инвариант).

Время на выполнение модуля: 8 часов.

Задания:

Конкурсантам необходимо:

1) *Составить и оформить пооперационную карту технологического процесса подготовки оснастки в соответствии с требованиями конкурсного задания.*

Модуль В. Подготовка оснастки (Вариатив).

Время на выполнение модуля: 11 часов.

Задания:

Конкурсантам необходимо:

1) *Подготовить заявки на выдачу материалов со склада для подготовки оснастки;*

2) *Подготовить оснастку к изготовлению полуфабриката конкурсного изделия в соответствии с пооперационной картой технологического процесса подготовки оснастки.*

Модуль Г. Изготовление изделия (Инвариант).

Время на выполнение модуля: 14 часов.

Задания:

Конкурсантам необходимо:

1) Подготовить заявки на выдачу материалов со склада для изготовления конкурсного изделия в соответствии с пооперационной картой технологического процесса изготовления конкурсного изделия;

2) Изготовить полуфабрикат конкурсного изделия в соответствии с разработанными конструкторской документацией, пооперационной картой технологического процесса изготовления конкурсного изделия и технологическим эскизом формования полуфабриката конкурсного изделия;

3) Провести финишную обработку полуфабриката конкурсного изделия вручную или с применением автоматизированного оборудования, включая фрезерный станок с ЧПУ, согласно разработанным конструкторской документации и пооперационной карте технологического процесса изготовления конкурсного изделия, для обеспечения его соответствия разработанной 3D модели конкурсного изделия, видовой привлекательности и требованиям конкурсного задания;

4) Подготовить оснастку к последующему изготовлению полуфабриката конкурсного изделия;

5) Представить конкурсное изделие для проведения испытаний.

Более подробная информация представлена в Приложении №7. Организаторы Регионального чемпионата могут заменить конкурсное изделие на более актуальное в регионе проведения. Тогда Приложение №7 необходимо считать примером заполнения пояснений к конкурсному заданию.

2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА КОМПЕТЕНЦИИ²

Разработанные в рамках модулей конкурсного задания документы, не соответствующие требованиям, указанным в конкурсном задании, не оцениваются.

Аспекты, относящиеся к этапам выполнения модулей конкурсного задания, после выполнения которых предусмотрена остановка работ конкурсанта для проведения оценки Экспертами (выделены надписью «СТОП» в конкурсном задании), не оцениваются, если конкурсант не выполнил данное условие.

Нижеприведенные нарушения относятся к категории нарушений, совершенных участниками соревнований осознанно и преднамеренно, включая

² Указываются особенности компетенции, которые относятся ко всем возрастным категориям и чемпионатным линейкам без исключения.

нарушения Регламента и Кодекса этики. К участникам соревнований, допустивших данные нарушения, применяются штрафные санкции в соответствии с Регламентом соревнований. Данные нарушения оформляются протоколом, который передается немедленно после принятия решения в Технический департамент Агентства:

1) Никакие внешние запоминающие устройства не должны подключаться к компьютерам конкурсантов, если иное не определено Конкурсным заданием.

2) Использование оборудования и электроинструмента допускается исключительно по прямому назначению, если иное не определено в Конкурсном задании.

3) Использование каких-либо материалов, кроме МДФ, модельного пластика, фанеры, композитных материалов, для изготовления оснастки запрещено, если иное не определено в Конкурсном задании.

4) Использование каких-либо вспомогательных материалов, кроме порозаполнителя, связующего с отвердителем, разделительного воска и антиадгезива, на формообразующей поверхности оснастки запрещено, если иное не определено в Конкурсном задании.

5) После оценки Экспертами оснастки, подготовленной к изготовлению полуфабриката изделия, какие-либо работы по ее доводке или подготовке к выкладке запрещены, кроме нанесения антиадгезива или разделительного воска (данные действия относятся к изготовлению полуфабриката изделия), если иное не определено в Конкурсном задании.

6) Использование каких-либо вспомогательных материалов для фиксации слоев армирующего материала при их выкладке, кроме клей-спрея или специализированной ленты по краям армирующего материала шириной не более 1 см – запрещено, если иное не определено в Конкурсном задании.

Взвешивание полуфабриката изделия при проведении финишной механической обработки запрещено, если иное не определено в Конкурсном задании.

2.1. Личный инструмент конкурсанта

Тип личного инструмента конкурсанта определяется Главным экспертом совместно с Менеджером компетенции. Личный инструмент может быть определенным или нулевым.

В случае определенного личного инструмента он включает в себя:

- Мобильные рабочие станции;
- Периферийное оборудование (клавиатуры, мыши);
- Системы автоматизированного проектирования (САД-системы);
- Системы автоматизированного производства (САМ-системы);

- Офисные программы для работы с текстовыми и графическими документами.

По решению Главного эксперта и Менеджера компетенции, личный инструмент конкурсанта может быть расширен, изменен или исключен.

Допускается, помимо вышеприведенного оборудования, включать в состав личного инструмента конкурсанта личные средства индивидуальной защиты (далее – СИЗ), характеристики которых не уступают характеристикам СИЗ, указанным в Инфраструктурном листе. Окончательное решение о возможности применения личных СИЗ конкурсантом принимается Главным экспертом после их осмотра на площадке соревнования.

2.2. Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке

Любые материалы, инструменты и оборудование, прибывшие на площадку соревнований с конкурсантами и/или Экспертами и не включенные в разрешенный личный инструмент конкурсанта, необходимо предъявить Главному эксперту, который имеет право запретить или разрешить их использование участниками соревнований.

Таблица №5

Наименование	Пояснение
Технические средства — USB, карты памяти	<ul style="list-style-type: none"> • Конкурсантам, Экспертам не разрешается приносить какие-либо цифровые устройства хранения данных на рабочую площадку
Технические средства — персональные портативные компьютеры, планшеты и мобильные телефоны, смарт часы и иные технические средства с возможностью записи информации и/или выхода в интернет	<ul style="list-style-type: none"> • Экспертам разрешается использовать персональные портативные компьютеры, планшеты и мобильные телефоны только в помещении Экспертов или за пределами площадки. • Конкурсантам не разрешается использовать персональные портативные компьютеры, кроме входящих в личный инструмент конкурсантов, планшеты, мобильные телефоны, смарт часы и иные технические средства с возможностью записи информации и/или выхода в интернет.
Технические средства — персональные устройства для фото- и видеосъемки	<ul style="list-style-type: none"> • Конкурсантам, Экспертам разрешается использовать персональные устройства для фото- и видеосъемки на рабочей площадке только после завершения Чемпионата в день СЗ

Технические средства — другие устройства	<ul style="list-style-type: none"> ● Конкурсантам, Экспертам запрещается приносить клавиатуры и мыши с внутренней памятью
Инструменты/инфраструктура	<ul style="list-style-type: none"> ● Конкурсантам не разрешается пользоваться Интернетом во время нахождения на площадке ● Конкурсантам запрещается проносить на площадку и использовать любые материалы, инструменты и оборудование, кроме разрешенных
Чертежи, записи	<ul style="list-style-type: none"> ● Конкурсантам, до завершения соревнований, ни при каких обстоятельствах не разрешается проносить на площадку или выносить с площадки любую информацию в печатном, рукописном, электронном виде. Вся информация в печатном, рукописном, электронном виде, которая выполняется и/или получается конкурсантами, не должна покидать рабочего места конкурсантов.

3. Приложения

Приложение №1 Матрица конкурсного задания компетенции «Технологии композитов».

Приложение №2 Инструкция по охране труда компетенция «Технологии композитов».

Приложение №3 Пояснения к конкурсному заданию компетенции «Технологии композитов» для основной возрастной категории.