



ВСЕРОССИЙСКОЕ
ЧЕМПИОНАТНОЕ
ДВИЖЕНИЕ
ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ
МАСТЕРСТВУ

КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ «ТЕХНОЛОГИИ КОМПОЗИТОВ»

г. Оренбург 2023

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.....	25
1.4. Спецификация оценки компетенции.....	25
1.5. Конкурсное задание	26
1.5.1. Разработка/выбор конкурсного задания (ссылка на яндексдиск с матрицей, заполненной в excel)	26
1.5.2. Структура модулей конкурсного задания (инвариант/вариатив)	28
2. Специальные правила компетенции.....	30
2.1. Личный инструмент конкурсанта.....	31
2.2. Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке	32
3. Приложения	33

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 изготовления технологической оснастки на станках с ЧПУ; - основные требования организации труда при ведении технологических процессов изготовления технологической оснастки из полимерных композитов; - нормативные документы, регламентирующие требования к охране труда и технике безопасности; - правила и нормы охраны труда, промышленной санитарии, противопожарной защиты, экологической безопасности; - терминологию в сфере автоматизированного проектирования, автоматического конструирования, автоматизированного производства; - терминологию в сфере проектирования, расчетов, производства, испытаний и контроля качества изделий из полимерных композитов оснастки для их изготовления; - нормативные технические документы, регламентирующие требования к процессам автоматизированного проектирования, автоматического конструирования, автоматизированного производства; - 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); - соблюдать основные требования организации труда при ведении технологических процессов изготовления технологической оснастки на станках с ЧПУ; 	

	<ul style="list-style-type: none"> - 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 автоматизированного проектирования, автоматического конструирования, автоматизированного производства; - 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 процессам автоматизированного проектирования, автоматического конструирования, автоматизированного производства; - 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; - контролировать расход исходных компонентов, полуфабрикатов, комплектующих и образовавшихся отходов производства; - рассчитывать технико-экономические показатели технологического процесса. 	
2	<p>Автоматизированное проектирование (CAD):</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 (CAD-систем) для производства изделий из полимерных композитов различного функционального назначения. 	15
	<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); 	

	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>Автоматическое конструирование (САЕ):</p> <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). 	3
3	<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; - основы механики деформируемого твердого тела (сопротивление материалов); - Единую систему конструкторской документации (ЕСКД); - структуру, общие принципы, порядок и правила работы систем автоматического конструирования (САЕ-систем); - методы численного моделирования физических процессов, в том числе метод конечных элементов; - критерии разрушения изделий из полимерных композитов, применяемые при моделировании физических процессов численными методами; 	

	<ul style="list-style-type: none"> - свойства и характеристики исходных компонентов, полуфабрикатов, монослоев полимерных композитов, используемых для численного моделирования и оптимизации 3D-моделей изделий из полимерных композитов; - порядок и правила интерпретации результатов численного моделирования и оптимизации 3D-моделей изделий из полимерных композитов. 	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работать в системах автоматического конструирования (САЕ-системах); - грамотно выбирать и применять (в зависимости от поставленной задачи) методы численного моделирования физических процессов для моделирования поведения изделий из полимерных композитов, в том числе метод конечных элементов; - грамотно выбирать и применять критерии разрушения изделий из полимерных композитов, применяемые при моделировании физических процессов численными методами; - грамотно выбирать и применять исходные компоненты, полуфабрикаты, монослои полимерных композитов, используемые для численного моделирования и оптимизации 3D-моделей изделий из полимерных композитов; - грамотно интерпретировать результаты численного моделирования; - 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) при оптимизации 3D-моделей изделий по результатам численного моделирования. 	
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; 	5

	<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 систем автоматизированного производства для механической обработки материалов (изделий) на станках с числовым программным управлением (САМ-систем для станков с ЧПУ); - требования к форматам данных, необходимых для разработки управляющей программы (УП) для обрабатывающего станка с ЧПУ; - общие принципы работы и виды обрабатывающих станков с ЧПУ, виды работ, выполняемых на данном оборудовании; - основные виды и принципы работы промышленных роботов-манипуляторов, виды работ, выполняемых на данном оборудовании; - технические характеристики станков с ЧПУ, для которых разрабатывается УП; - 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) на станках с ЧПУ и/или на промышленных роботах-манипуляторах; - основные виды и принципы применения режущего инструмента для обрабатывающих станков с ЧПУ и/или для промышленных роботов-манипуляторов; - основные режимы механической обработки материалов (изделий) на станках с ЧПУ и/или на промышленных роботах-манипуляторах, в том числе полимерных композитных материалов (изделий); - основные технические характеристики, конструктивные особенности, применяемый режущий инструмент и возможные режимы обработки станков с ЧПУ, и/или промышленных роботов-манипуляторов; - основные виды и принципы работы инструмента, применяемого при подготовке материалов и изделий к механической обработке на обрабатывающих станках с ЧПУ и/или промышленных роботах-манипуляторах; 	

	<ul style="list-style-type: none"> - основные методы входного контроля материалов и изделий, подготовленных к механической обработке на обрабатывающих станках с ЧПУ и/или промышленных роботах-манипуляторах; - основные виды и особенности механической обработки конструкционных и модельных материалов, применяемых для изготовления оснастки, в том числе, предназначенной для производства изделий из полимерных композитов; - основные 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, в том числе полимерных композитных материалов (изделий), на обрабатывающих станках с ЧПУ; - основные 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, в том числе полимерных композитных материалов (изделий), на промышленных роботах-манипуляторах; - правила эксплуатации конкретных станков с ЧПУ, и/или промышленных роботов-манипуляторов, применяемых в организации; - правила и методы контроля и обеспечения бесперебойной работы обрабатывающих станков с ЧПУ и/или промышленных роботов-манипуляторов; - правила и методы осмотра обрабатывающего оборудования и инструмента. 	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работать в системах автоматизированного производства для механической обработки материалов (изделий) на станках с числовым программным управлением (САМ-систем для станков с ЧПУ); - определять корректность форматов и полноту данных, предоставленных для разработки управляющей программы (УП) для обрабатывающего станка с ЧПУ; - разрабатывать УП и назначать наиболее оптимальные режимы обработки для механической обработки конкретных материалов (изделий), в том числе полимерных композитных материалов (изделий) на конкретных станках с ЧПУ; - 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); 	

	<ul style="list-style-type: none"> - осуществлять входной контроль материалов и изделий, подготовленных к механической обработке на обрабатывающих станках с ЧПУ и/или промышленных роботах-манипуляторах; - 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, в том числе полимерных композитных материалов (изделий) на обрабатывающих станках с ЧПУ и/или на промышленных роботах-манипуляторах; - обеспечивать бесперебойную работу и безаварийную эксплуатацию станков с ЧПУ и/или промышленных роботов-манипуляторов; - обеспечивать высокие качественные показатели 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; - осуществлять осмотр обрабатывающего оборудования и инструмента. 	
5	<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. 	5
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы математики; 	

	<ul style="list-style-type: none"> - 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 промышленных заготовок из конструкционных (кроме полимерных композитных) и модельных материалов для изготовления оснастки (плиты, листы и др.), включая раскрой заготовок; - 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 др.), в том числе, разметку заготовок для их последующего раскроя (в том числе на станках с ЧПУ), обеспечивающую заданные технические и качественные параметры оснастки и минимальные отходы раскраиваемых материалов; - 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; 	12

	<ul style="list-style-type: none"> - 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; - 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 (общая, аналитическая и органическая); - основы химии полимеров; - 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;

- 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

	<p>или изделий с применением отдельных элементов из полимерных композитов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 (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; - 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; 	

	<ul style="list-style-type: none"> - 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; - 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 	41

	<p>полимерных композитов или с применением отдельных элементов из полимерных композитов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы химии (общая, аналитическая и органическая); - основы химии полимеров; - 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;

- основные правила эксплуатации, правила и методы контроля и обеспечения бесперебойной работы, правила и методы осмотра, выявления и устранения выявленных дефектов, правила и методы ввода в эксплуатацию и вывода из эксплуатации оборудования для изготовления изделий из полимерных композитов;

- основные правила эксплуатации, правила и методы контроля и обеспечения бесперебойной работы, правила и методы осмотра, выявления и устранения выявленных дефектов, правила и методы ввода в эксплуатацию и вывода из эксплуатации конкретного технологического оборудования для изготовления изделий из полимерных композитных материалов, по методам изготовления, применяемым в организации (в сфере компетенции специалиста в организации).

- 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;
- правила, методы, в том числе автоматизированные (САМ) и нормативные требования, предъявляемые к процедурам проектирования и разработки технологических процессов изготовления (включая сборку) и ремонта изделий из полимерных композитов, по основным методам изготовления, применяемым в отрасли, 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

	<p>элементов из полимерных композитов по основным методам и способам ремонта изделий;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные взаимосвязи между технологическими операциями, контролируемыми параметрами технологического процесса и техническими характеристиками, приведенными в конструкторской 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); - 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;
- 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 (технологическое и обрабатывающее), из применяемых в отрасли, 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;
- проектировать технологический процесс (в том числе в системах автоматизированного производства – САМ-системах) и разрабатывать технологическую документацию на технологический процесс изготовления (включая обработку и сборку) или ремонта изделий различного функционального назначения из полимерных композитов или с применением отдельных элементов из полимерных композитов, или принимать участие в проектировании технологического процесса и разработке технологической документации;
- планировать, подготавливать и контролировать исполнение спроектированного технологического процесса изготовления (включая обработку и сборку) или ремонта изделий различного функционального

	<p>назначения из полимерных композитов или с применением отдельных элементов из полимерных композитов в соответствии с разработанной технологической документацией или принимать участие в планировании, подготовке и контроле исполнения технологического процесса;</p> <ul style="list-style-type: none">- контролировать и обеспечивать полное соответствие (после завершения всех технологических операций), в том числе с применением методов неразрушающего контроля, изготавливаемых или ремонтируемых изделий из полимерных композитов или изделий с применением отдельных элементов из полимерных композитов, требованиям конструкторской и технологической документации, а также заданным показателям качества, надежности и безопасности;- обнаруживать и обеспечивать своевременное устранение дефектов изготовления, сборки, ремонта изделий из полимерных композитов или с применением изделий из полимерных композитов различного функционального назначения или принимать участие в обнаружении и устранении дефектов;- анализировать причины нарушений технологических процессов, возникновения брака продукции на технологическом оборудовании или принимать участие в анализе.	
--	---	--

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			8,1	10,9	19
	2	15				15
	3	3				3
	4			4	1	5
	5			5		5
	6				12	12
	7	7	10	3,9	20,1	41
Итого баллов за критерий/модуль		25	10	21	44	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	Проектирование оснастки и разработка документации для изготовления и 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	Изготовление и 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 задания на 1 конкурсанта¹: 22 ч.

Количество конкурсных дней: 3 дня.

Вне зависимости от количества модулей, КЗ должно включать оценку по каждому из разделов требований компетенции.

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 материальных возможностей площадки соревнований и потребностей работодателей региона в соответствующих

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

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

Таблица №4

Матрица конкурсного задания

Обобщенная трудовая функция	Трудовая функция	Нормативный документ/ЗУН	Модуль	Константа/вариатив	ИЛ	К О
В Разработка конструкций несложных изделий из композиционных материалов и технологии их изготовления	В/01.5 Конструирование несложных изделий из композиционных материалов В/02.5 Разработка технологических процессов изготовления несложных изделий из композиционных материалов	ПС: 40.167 Специалист по композиционным материалам; ФГОС СПО 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов	Модуль А - Проектирование изделия и разработка документации и для изготовления изделия	Константа	Раздел ИЛ 1	25
В Разработка конструкций несложных изделий из композиционных материалов и технологии их изготовления	В/02.5 Разработка технологических процессов изготовления несложных изделий из композиционных материалов	ПС: 40.167 Специалист по композиционным материалам; ФГОС СПО 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов	Модуль Б - Проектирование оснастки и разработка документации и для изготовления и подготовки оснастки	Константа	Раздел ИЛ 1	10

В Разработка конструкций несложных изделий из композиционных материалов и технологии их изготовления	В/02.5 Разработка технологических процессов изготовления несложных изделий из композиционных материалов	ПС: 40.167 Специалист по композиционным материалам; ФГОС СПО 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов	Модуль В - Изготовление и подготовка оснастки	Вариатив	Раздел ИЛ 2	21
В Разработка конструкций несложных изделий из композиционных материалов и технологии их изготовления	В/03.5 Постановка на производство несложных изделий из композиционных материалов	ПС: 40.167 Специалист по композиционным материалам; ФГОС СПО 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов	Модуль Г - Изготовление изделия	Константа	Раздел ИЛ 1	44
						100

1.5.2. Структура модулей конкурсного задания (инвариант/вариатив)

Модуль А. Проектирование изделия и разработка документации для изготовления изделия.

Время на выполнение модуля: не более 4 часов.

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. Проектирование оснастки и разработка документации для изготовления и подготовки оснастки.

Время на выполнение модуля: не более 8 часов.

Задания:

Конкурсантам необходимо:

- 1) Разработать 3D модель оснастки;*
- 2) Составить и оформить пооперационную карту технологического процесса изготовления и подготовки оснастки в соответствии с требованиями конкурсного задания;*
- 3) Составить и оформить сборочный эскиз оснастки, подготовленной к изготовлению полуфабриката конкурсного изделия в соответствии с требованиями конкурсного задания;*
- 4) Составить и оформить технологический эскиз механической обработки оснастки в соответствии с требованиями конкурсного задания;*
- 5) Разработать в САМ-системе управляющие программы (далее – УП) для изготовления оснастки на фрезерном станке с ЧПУ.*

Модуль В. Изготовление и подготовка оснастки.

Время на выполнение модуля: не более 11 часов.

Задания:

Конкурсантам необходимо:

- 1) Подготовить заявки на выдачу материалов со склада для изготовления и подготовки оснастки;*
- 2) Изготовить оснастку на фрезерном станке с ЧПУ и подготовить ее к изготовлению полуфабриката конкурсного изделия в соответствии с пооперационной картой технологического процесса изготовления и подготовки оснастки и эскизами (сборочный эскиз оснастки, подготовленной к изготовлению полуфабриката конкурсного изделия, и технологический эскиз механической обработки оснастки).*

Модуль Г. Изготовление изделия.

Время на выполнение модуля: не более 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 №5.

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 нарушения Регламента и Кодекса этики. К участникам соревнований, допустившим 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.

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

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 конкурсанта.
-----------------	--

3. Приложения

Приложение №1 Инструкция по заполнению матрицы конкурсного задания.

Приложение №2 Матрица конкурсного задания.

Приложение №3 Критерии оценки.

Приложение №4 Инструкция по технике безопасности и охране труда компетенции «Технологии композитов».

Приложение №5 Пояснения к конкурсному заданию компетенции «Технологии композитов» для основной возрастной категории.