

областное государственное бюджетное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Смоленская академия профессионального образования»

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор

М. В. Белокопытов

*декабрь* 2019 г.



**ПРОГРАММА  
ПОДГОТОВКИ УЧАСТНИКОВ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА  
по компетенции  
«Технологии композитов»**

г. Смоленск  
2019 г.

Программа профессиональной подготовки команды студентов Сафоновского филиала ОГБПОУ СмолАПО к сдаче демонстрационного экзамена по стандартам WorldSkills разработаны в соответствии с Методикой организации и проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия, Приложение №1 к приказу Союза «Ворлдскиллс Россия» от «30» ноября 2016 г. № ПО/19

Организация разработчик: Сафоновский филиал ОГБПОУ СмолАПО

Составитель:

Иванов А.В. – главный технолог АО «Авангард», главный региональный эксперт по компетенции «Технологии композитов»;

Немченков И.В. - ведущий специалист отдела главного технолога АО "Авангард";

Полежаева Г.Л. - заместитель директора Сафоновского филиала ОГБПОУ СмолАПО

## Описательная часть

Настоящая программа разработана в целях оказания методической помощи педагогическим работникам профессионального образования, студентам колледжа, участвующим проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия и знакомят с содержанием, структурой движения WorldSkills в России, а также форматом, порядком организации и проведения демонстрационного экзамена, включая требования к процедурам и участникам, содержанием и структурой компетенции «Технологии композитов».

**Демонстрационный экзамен (ДЭ) по стандартам Ворлдскиллс** – это форма государственной итоговой аттестации выпускников по программам среднего профессионального образования образовательных организаций высшего и среднего профессионального образования, которая предусматривает:

- Моделирование реальных производственных условий для демонстрации выпускниками профессиональных умений и навыков;
- Независимую экспертную оценку выполнения заданий демонстрационного экзамена, в том числе экспертами из числа представителей предприятий;
- Определение уровня знаний, умений и навыков выпускников в соответствии с международными требованиями.

ДЭ проводится с **целью** определения у студентов и выпускников уровня знаний, умений, навыков, позволяющих вести профессиональную деятельность в определенной сфере и (или) выполнять работу по конкретной профессии или специальности в соответствии со стандартами Ворлдскиллс Россия.

Подготовка молодых рабочих и региональной команды к участию в демонстрационном экзамене по стандартам WorldSkillsRussia осуществляется в профессиональных образовательных организациях, специализированных центрах квалификаций, в образовательных организациях Смоленской области.

Организация практических занятий на повышенном (олимпиадном) уровне проводятся на базе Сафоновского филиала ОГБПОУ СмолАПО и УНПК АО «Авангард» под руководством ведущих специалистов, а также преподавателями, обладающими достаточной профессиональной компетенцией для профессиональной подготовки участников.

При подготовке к экзамену изучаются термины и определения WorldSkills Russia, экзаменационные задания и критерии оценки.

Рассматриваются моменты организации подготовительного этапа работы участников, требования к организации рабочего места, подготовка рабочего места. Изучается оборудование, правила и нормы техники безопасности.

Программа подготовки обучающихся к участию в демонстрационном экзамене по стандартам Ворлдскиллс Россия по компетенции «Технологии композитов» может быть сопряжена с дисциплинами и профессиональными модулями ФГОС СПО общего гуманитарного, социально-экономического, математического, общего естественнонаучного и профессионального циклов.

**Целевая аудитория:** обучающиеся средних профессиональных образовательных организаций и молодые работающие профессионалы, добившиеся высоких результатов в трудовой деятельности в возрасте от 18 до 24 лет.

### **Цели занятий:**

- формирование новых практических навыков в рамках компетенции «Технологии композитов»;

- ознакомление с организацией и производственными технологиями современного производства в рамках компетенции «Технологии композитов»;
- предоставление возможности принять практическое участие в производственных процессах на современных предприятиях;
- формирование softskills (через тренинги по мотивации, лидерству, работе в команде, управлению временем, проведению презентаций, личному развитию и т.д.);
- ознакомление с требованиями, правилами, условиями и основными понятиями WSR;
- осуществление профессионально-прикладной физической подготовки по компетенции «Технологии композитов».

Произвести изделие из композитов можно с использованием множества различных материалов и технологий, с разной долей ручной и автоматизированной обработки. От выбора материала и технологии, технологических маршрутов, качества проектирования изделия и технологической оснастки, владения средствами автоматизации проектирования и обработки зависит принципиальная возможность произвести изделие в установленные сроки, а также уровень временных и финансовых затрат.

С сокращением доли ручного труда на современных производствах, ключевыми компетенциями участников технологического процесса является выбор оптимального технологического пути, подходов к проектированию изделия, подбору состава ламината композита, выборе технологии формования, программировании и управлении роботизированным технологическим оборудованием (станки с ЧПУ, роботы-манипуляторы), а также выполнении ручных операций формовки, постобработки и сборки композитного изделия в тех случаях, где автоматизация технологического процесса нецелесообразна или недостижима имеющимися средствами.

В условиях разработки и производства изделий малыми и большими производственными предприятиями проектирование, технологическая подготовка и изготовление проводятся командами из взаимодополняющих специалистов, способных вместе спроектировать, изготовить, собрать и испытать единичное конечное изделие или прототип для серийного производства.

Технические специалисты, обладающие опытом в управлении проектами, проектировании с использованием САПР, механообработке с ЧПУ, формовании композитов, сборке могут составить команду по созданию таких изделий от эскизов до сдачи заказчику.

Поскольку в проектировании и производстве задействованы разносторонние навыки и области знаний, специалист должен обладать широким кругозором и дополнительными навыками. Способность работать в команде имеет ключевое значение для получения своевременного и экономически эффективного результата, и требует развитых навыков общения, понимания, убеждения.

Под термином «Технологии композитов» подразумевается набор инженерных, производственных, технологических и организационных приёмов, инструментов и навыков, задействованных в проектировании, технологической подготовке, изготовлении и испытании изделия из композиционных материалов (композитов) командой взаимодополняющих специалистов.

#### **Формы организации образовательного процесса групповые и индивидуальные:**

- лекции;
- лабораторный практикум – практическое занятие с применением техники, оборудования, инструмента и т.п.;
- консультации.

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

### подготовки молодых рабочих и региональных команд к участию в демонстрационном экзамене по стандартам WorldSkills Russia по компетенции Технологии композитов

#### **Цель обучения:**

- формирование новых практических навыков в рамках компетенции;
- ознакомление с организацией и производственными технологиями современного производства в рамках компетенции;
- предоставление возможности принять практическое участие в производственных процессах на современных предприятиях;
- осуществление профессионально-прикладной физической подготовки по компетенции.

**Категория слушателей:** обучающиеся средних профессиональных образовательных организаций и молодые работающие профессионалы, добившиеся высоких результатов в трудовой деятельности в возрасте от 16 до 24 лет

**Срок обучения:** январь-апрель

**Форма обучения:** очно-заочная

№ п/п	Название образовательных модулей	Количество часов			
		Всего	лекции	практика	сам.аудит ор. раб.
1.	Модуль 1.Прикладная теоретическая подготовка по компетенции	4	1	2	1
	Модуль 2. Блок психологических и командообразующих тренингов	60	0	60	0
2.	Модуль 3.Производственная практика*	200	26	85	89
3.	Модуль 4.Блок профессионально-прикладной физической подготовки по компетенции	30		20	10
	<b>Итого:</b>	<b>294</b>	<b>27</b>	<b>167</b>	<b>100</b>

\* учебная аудиторная нагрузка во время практики по 6 часов в день.

## Содержание программы

### Модуль 1. Прикладная теоретическая подготовка по компетенции Технологии композитов

#### **Цель модуля:**

- формирование новых практических навыков в рамках определенной компетенции;
- ознакомление с требованиями, правилами, условиями и основными понятиями WSR.

#### **Содержание модуля:**

Организация подготовительного этапа работы участников. Требования к организации рабочего места. Подготовка рабочего места, распаковка инструментальных ящиков и инструментов. Тестирование оборудования (при необходимости). Правила и нормы техники безопасности. Уборка рабочего места после выполнения работ.

#### **Место проведения занятий:**

- профессиональные образовательные организации,
- тренировочная база специализированного центра квалификаций.

#### **Формы организации образовательного процесса групповые и индивидуальные:**

- лекции;
- лабораторный практикум – практическое занятие с применением техники, оборудования, инструмента и т.п.;
- групповые или индивидуальные консультации.

#### **Ожидаемые результаты:**

1. Выполнение подготовительного этапа работы участниками демонстрационного экзамена.
2. Соблюдение Правил проведения демонстрационного экзамена и Кодекса этики.
3. Соблюдение Правил и норм охраны труда и техники безопасности (ОТ и ТБ), принятые в Российской Федерации.

№ п/п	Наименование темы	Лекции (час.)	Практика (час.)	Самостоятельная аудиторная работа (час.)
1.	Ознакомление с основными понятиями и терминами чемпионата WSR			1
2.	Изучение документации по охране труда и техники безопасности Основные санитарно- гигиенические требования к организации рабочего места	1,0	0,5	
3.	Подготовка рабочего места участника, уборка рабочего места участника во время и после выполнения работ		0,5	
4.	Распаковка инструментальных ящиков и проверка наличия материалов, инструмента, согласно инфраструктурного листа, тестирование оборудования (при необходимости)		1,0	
ВСЕГО		1,0	2,0	1

## **Модуль 2. Блок психологических и командообразующих тренингов**

### ***Цель модуля:***

- формирование softskills (через тренинги по мотивации, лидерству, работе в команде, управлению временем, проведению презентаций, личному развитию и т.д.);
- налаживание эмоциональных связей между членами сборной команды, тренерами и лидером команды.

### ***Место проведения занятий:***

- профессиональные образовательные организации;
- тренировочная база специализированных центров квалификаций.

### ***Формы организации образовательного процесса индивидуальные и групповые:***

- тренинги;
- индивидуальные консультации.

### ***Ожидаемые результаты:***

1. опыт продуктивной работы в команде, укрепление командного духа, сплочение коллектива;
2. наличие мотивации на личностное и профессиональное развитие и победу;
3. навык принятия решений;
4. навык выстраивания коммуникативных отношений как «горизонтальных» в команде и лидером команды, так и «вертикальных» с экспертами, с прессой и пр.;
5. стрессоустойчивость.

## **Модуль 3. Производственная практика**

### ***Цель модуля:***

- формирование новых практических навыков в рамках определенной компетенции;
- ознакомление с организацией и производственными технологиями современного производства в рамках определенной компетенции;
- предоставление возможности принять практическое участие в производственных процессах на современных предприятиях.

### ***Содержание модуля:***

Организация производственной практики на рабочих местах в соответствии с требованиями компетенции Технологии композитов

### ***Место проведения занятий:***

- тренировочная база специализированного центра квалификаций ;
- УНПК АО «Авангард»;
- предприятия Смоленской области.

### ***Формы организации образовательного процесса индивидуальные и групповые:***

- производственная практика;
- лекции;
- стажировка на современном оборудовании;
- консультации.

№ п/п	Наименование темы	Лекции (час.)	Практика (час.)	Самостоятельная аудиторная работа (час.)
<b><i>Трехмерное моделирование в САПР, подготовка чертежей и задание размеров</i></b>				
1	Работа с программным обеспечением Dassault SolidWorks, Компас 3D		1	8
2	Проектирование изделий в соответствии с техническим заданием, выбранной технологией производства и материалами	2	8	6
3	Выполнение расчетов на жесткость и прочность композитных конструкций в САЕ-системах.	4	8	6
4	Подготовка чертежей, спецификаций и моделей для производства композитного изделия, ручной и автоматизированной обработки и сборки.		4	2
5	Подготовка чертежей и файлов раскроя ткани или препрега для производства композитных изделий.		4	2
6	Создание эскизов от руки		4	2
7	Разработка 3D моделей изделия и технологической оснастки	2	6	6
8	Распечатка чертежей в формате от А0 до А4.		2	1
<b><i>Технологическая подготовка</i></b>				
9	Типовые технологические процессы формования композиционных материалов.	1		1
10	Свойства материалов – конструкционных, вспомогательных, материалов оснастки.	1		1
11	Принципы взаимодействия материалов, основ физико-химических процессов полимеризации.	1		1
12	Режимы температурной обработки полимеров при производстве композитов.	1		1
13	Выбор материалов и состава ламината композитного изделия.	1	2	2
14	Выбор технологии формования и температурных режимов.	1	2	2
15	Выбор материала оснастки с учетом технологии формования, формы изделия, режимов обработки,	1	2	2



	имеющегося технологического оборудования.			
16	Определение параметров и формы оснастки с учетом особенностей технологического процесса, формы и назначения изделия.	1	2	2
<b><i>Механообработка оснастки и изделия автоматизированными обрабатывающими комплексами с ЧПУ</i></b>				
17	Режимы обработки композиционных материалов и материалов технологической оснастки.	1		1
18	ПО для подготовки программ для механообработки (САМ)	1		1
19	Выбор инструмента и режимов обработки в зависимости от обрабатываемого материала и требований конструкторской документации		1	1
20	Подготовка программы для механообработки с ЧПУ с учетом версии стойки и параметров обрабатывающего оборудования.		4	2
<b><i>Формование, постобработка и сборка изделия из композиционных материалов</i></b>				
21	Принципы безопасной работы с волокнистыми наполнителями различной природы, смолами, полимерами, вспомогательными веществами, используемыми в технологическом процессе.	1		1
22	Технологии формования композиционных материалов, принципы подготовки, сборки и использования технологической оснастки для формования	3		3
23	Подготовка оснастки к выкладке материалов.		3	2
24	Подготовка и раскрой ткани или препрега в соответствии с конструкторской документацией (вручную или с использованием автоматизированного оборудования).		4	2
25	Выкладка ткани или препрега в соответствии с конструкторской документацией и особенностями выбранной технологии формования.		4	2
26	Выкладка вспомогательных, жертвенных и вакуумных материалов, формирование вакуумного пакета (при необходимости), подключение вакуумного оборудования		4	2

27	Размещение закладных элементов в изделии (если необходимо).		2	2
28	Пропитка наполнителя полимером по выбранной технологии, вывод излишков материала.		4	2
29	Обеспечение требуемых температурных режимов полимеризации		4	4
30	Отделение изделия от оснастки, удаление вакуумных и вспомогательных материалы без нанесения повреждений изделию и оснастке		1	1
31	Постобработка изделия в соответствии с требованиями конструкторской документации, с использованием ручных и автоматизированных средств механообработки (станок с ЧПУ, робот-манипулятор).		8	8
32	Сборка изделия согласно требованиям конструкторской документации.		2	2
<b><i>Испытание и контроль качества</i></b>				
33	Методы и средства контроля размеров, качества обработки поверхностей, испытания изделий.	1		1
34	Принципы работы и способы применения средств неразрушающего контроля композитных изделий.	1		1
35	Измерения и контроль качества композитного изделия и сборки, с использованием ручного и автоматизированного измерительного инструмента, средств неразрушающего контроля.		2	2
<b><i>Расчёт, планирование проекта, управление исполнением проекта</i></b>				
36	Планирование и учёт временных затрат при проектировании, технологической подготовке, производстве изделия.	1		1
37	Расчет расхода материалов и инструмента, подготовка необходимого количества конструкционных и вспомогательных материалов с учетом норм расхода, припусков, брака, оптимизации технологии.	1		1
38	Составление сметы проекта с использованием автоматизированных средств		2	2

	(электронных таблиц Microsoft Excel).			
ВСЕГО		26	85	89

#### **Модуль 4. Блок профессионально-прикладной физической подготовки по определенной компетенции**

##### ***Цель модуля:***

- осуществление профессионально-прикладной физической подготовки по компетенции Технология композитов.

##### ***Содержание модуля:***

Подготовка индивидуального комплекса упражнений, обеспечивающая формирование и совершенствование свойств и качеств, имеющих существенное значение для конкретной профессиональной деятельности. Формирование мотивации к самостоятельным занятиям ППФП и физической культурой в целом.

##### ***Место проведения занятий:***

- спортивный зал;
- тренажерный зал

##### ***Формы организации образовательного процесса индивидуальные и групповые:***

- тренинги,
- индивидуальные и групповые консультации,
- соревнования и т.п.

##### ***Ожидаемые результаты:***

1. Повышение качества процесса профессиональной подготовки.
2. Индивидуально приемлемый уровень профессионально-прикладной физической подготовки.
3. Повышение психологической устойчивости команды и каждого ее члена.

№ п/п	Наименование темы	Лекции (час.)	Практика (час.)	Самостоятельная аудиторная работа (час.)
1.	<b>Упражнения на укрепление и развитие мышц груди, спины:</b> Разминочный бег, ОРУ, СРУ; Жим лежа на горизонтальной скамье 3x8, 4x10 Развод гантелей лежа на скамье 3-4x8-10 Подтягивание 3-4x8-10 Тяга штанги к груди 3-4x8-10		4	2
2.	Кроссовый бег, ОРУ, Жим, лежа на горизонтальной скамье 3-4x8-10 Развод гантелей лежа на скамье 3-4x8-10 Подтягивание 3-4x8-10 Тяга штанги к груди 3-4x8-10		4	2

3.	<b>Ноги, плечи:</b> Разминочный бег, ОРУ, СРУ; Становая 3-4х8-10 Приседание со штангой 3х8, 4х10 Разгибание ног в тренажере 3-4х8-10 Сгибание ног в тренажере 3-4х8-10 Подъемы на носочки с грузом 3-4х8-10 Жим штанги стоя в верх 3-4х8-10 Развод гантелей в наклоне 3-4х8-10		4	2
6.	Кроссовый бег, ОРУ, Сгибание рук со штангой 3-4х8-10 Сгибание рук с гантелями сидя 3-4х8-10 Жим штанги лежа узким хватом 3-4х8-10 Выпрямление руки с гантелей из-за головы 3-4х8-10		4	2
7.	<b>Ноги, бицепс, трицепс, шея и предплечья:</b> Разминочный бег, ОРУ, СРУ; Становая 3-4х8-10 Приседание со штангой 3х8, 4х10 Разгибание ног в тренажере 3-4х8-10 Сгибание ног в тренажере 3-4х8-10 Подъемы на носочки с грузом 3-4х8-10 Жим штанги стоя в верх 3-4х8-10 Развод гантелей в наклоне 3-4х8-10		4	2
<b>ВСЕГО</b>			<b>20</b>	<b>10</b>

#### **Форма итогового контроля:**

Демонстрационный экзамен по компетенции «Технологии композитов».

#### **Список рекомендуемых источников**

1. Устав Союза «Агентство развития профессиональных сообществ и рабочих кадров «Молодые профессионалы» (Ворлдскиллс Россия).
2. Кодекс этики.
3. Термины и определения WorldSkills Russia.
4. Техническое описание компетенции (размещено на официальном сайте: <http://worldskills.ru>)

#### **Учебно-методическое обеспечение**

В соответствии с техническим описанием компетенции и инфраструктурным листом.