

**ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СМОЛЕНСКАЯ АКАДЕМИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»**

Сафоновский филиал областного государственного бюджетного  
профессионального образовательного учреждения  
«Смоленская академия профессионального образования»  
(Сафоновский филиал ОГБПОУ СмолАПО)



**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕМЕНТОВ МЕТОДИКИ  
ВОРЛДСКИЛЛС**

ПМ.01 Проектирование производства и технологической  
оснастки производства изделий из полимерных композитов

**КОМПЕТЕНЦИЯ «ТЕХНОЛОГИИ КОМПОЗИТОВ»**  
специальность 18.02.13 Технология производства изделий из  
полимерных композитов

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по ПМ.01Проектирование производства и технологической оснастки производства изделий из полимерных композитовразработана на основе оценочных материалов для демонстрационного экзамена по стандартам Ворлскилс Россия по компетенции «Технологии композитов».

Организация-разработчик: Сафоновский филиал областного государственного бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Смоленская академия профессионального образования» (Сафоновский филиал ОГБПОУ СмолАПО)

Разработчики:

Мельянцева М.Ю.–преподаватель Сафоновского филиала ОГБПОУ СмолАПО

ПолежаеваГ.Л. – преподаватель Сафоновского филиала ОГБПОУ СмолАПО

Согласовано с работодателем: АО «Авангард»

Рассмотрено методическим советом Сафоновского филиала ОГБПОУ СмолАПО  
Протокол №1 от «29» августа 2019 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....	4
ИНСТРУКЦИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ .....	5
1. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ .....	12
1.1. Паспорт Комплекта оценочной документации .....	13
1.2. Задание для проведения промежуточной аттестации по ПМ.01 Проектирование производства и технологической оснастки производства изделий из полимерных композитов с использованием элементов Ворлдскиллс Россия по компетенции «Технологии композитов» .....	18

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**  
**к оценочным материалам для проведения промежуточной**  
**аттестации**  
**с использованием элементов методики Ворлдскиллс Россия по**  
**компетенции «Технологии композитов»**  
**(далее – Оценочные материалы)**

Оценочные материалы разработаны в целях организации и проведения промежуточной аттестации по ПМ.01 Проектирование производства и технологической оснастки производства изделий из полимерных композитов по специальности 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов с использованием элементов методики Ворлдскиллс Россия по компетенции «Технологии композитов».

Оценочные материалы содержат комплект оценочной документации (далее КОД) – комплект с максимально возможным баллом 30 и продолжительностью 6 часов, предусматривающий задание для оценки знаний, умений и навыков по минимальным требованиям компетенции «Технологии композитов».

КОД содержит:

- 1) Паспорт КОД суказанием:
  - а) перечня знаний, умений и навыков из Спецификации стандарта компетенции «Технологии композитов», проверяемых в рамках КОД;
  - б) обобщенной оценочной ведомости;
  - в) количества экспертов, участвующих в оценке выполнения задания;
  - г) списка оборудования и материалов, запрещенных на площадке (при наличии);
- 2) Инструкцию по охране труда и технике безопасности;
- 3) Образец задания для организации и проведения промежуточной аттестации по ПМ.01 Проектирование производства и технологической оснастки производства изделий из полимерных композитов по специальности 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов с использованием элементов методики Ворлдскиллс Россия.



**ИНСТРУКЦИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ  
для проведения промежуточной аттестации  
по ПМ.01Проектирование производства и технологической оснастки  
производства изделий из полимерных композитов  
с использованием элементов методики Ворлдскиллс Россия по компетенции  
«Технологии композитов»**

специальность 18.02.13Технология производства изделий из полимерных  
КОМПОЗИТОВ

## **Инструкция по охране труда для участников**

### **1 Требования охраны труда перед началом работы**

Перед началом работы участники должны выполнить следующее:

1.1 Все участники должны ознакомиться с инструкцией по технике безопасности, с планами эвакуации при возникновении пожара.

Проверить специальную одежду, обувь и др. средства индивидуальной защиты. Одеть необходимые средства защиты для выполнения подготовки рабочих мест, инструмента и оборудования.

1.2 Подготовить рабочее место:

- проверить работоспособность оборудования;
- проверить работоспособность программного обеспечения;
- проверить комплектность тулбокса.

1.3 Подготовить инструмент и оборудование, необходимое для выполнения задания:

<b>Наименование инструмента или оборудования</b>	<b>Правила подготовки к выполнению экзаменационного задания</b>
Мобильная вакуумная ловушка	Проверка на создание вакуума и герметичность
Персональный компьютер	Проверка работоспособности персонального компьютера и программного обеспечения

Привести в порядок рабочую специальную одежду и обувь: застегнуть обшлага рукавов, заправить одежду и застегнуть ее на все пуговицы, подготовить рукавицы (перчатки), защитные очки, наушники, респираторы, изучить содержание задания и порядок его выполнения. Проверить пригодность инструмента и оборудования визуальным осмотром.

Перед началом выполнения экзаменационного задания, в процессе подготовки рабочего места:

- осмотреть и привести в порядок рабочее место, средства индивидуальной защиты;
- убедиться в достаточности освещенности;
- проверить (визуально) правильность подключения инструмента и оборудования в электросеть.

1.4 Подготовить необходимые для работы материалы, приспособления, и разложить их на свои места, убрать с рабочего стола все лишнее.

1.5 Участнику запрещается приступать к выполнению экзаменационного задания при обнаружении неисправности инструмента и оборудования.

### **2 Требования охраны труда во время работы**

2.1 При выполнении экзаменационных заданий участнику необходимо соблюдать требования безопасности при использовании инструмента и оборудования:

Наименование инструмента/оборудования	Требования безопасности
Аккумуляторная дрель-шуруповерт	<p>Перед началом работы осмотрите и визуально проверьте электроинструмент на возможные повреждения.</p> <p>При работах, связанных с возникновением неблагоприятных условий, используйте средства защиты.</p> <p>Закрепите заготовку.</p> <p>Не касайтесь и не пытайтесь тормозить вращающиеся части электроинструмента.</p> <p>Принимайте устойчивое положения тела и всегда сохраняйте равновесие.</p>
Эксцентриковая шлифовальная машинка	<p>Перед началом работы осмотрите и визуально проверьте электроинструмент и сетевой шнур на возможные повреждения.</p> <p>Оденьте средства индивидуальной защиты.</p> <p>Не прикасайтесь к вращающимся частям инструмента.</p> <p>Не оставляйте инструмент работающим без присмотра.</p> <p>Производитель включения инструмента только, когда он находится в руках.</p> <p>При работе с инструментом держите его за ребристые непроводящие ток поверхности во избежание случайного касания инструментом проводов, находящихся под напряжением или электрошнура электроинструмента. Это может привести к поражению током работающего инструментом.</p> <p>Всегда держите машинку за две ручки всей плоскостью на обрабатываемой поверхности.</p> <p>Заменяйте немедленно шлифовальный круг при видимых износах и разрывах. Выполняйте инструкцию изготовителя. Убедитесь, что машинка отключена от сети, когда вы начинаете менять круг.</p> <p>Располагайте шнур, вдали от обрабатываемой детали. Не оборачивайте шнур вокруг руки или запястья. Это может привести к потере контроля над инструментом и стать причиной травмы.</p> <p>Прежде чем нажать кнопку пуска убедитесь в том, что круг не касается поверхности обрабатываемой детали. Всегда включайте электроинструмент до контакта его с обрабатываемой деталью.</p> <p>Не прижимайте машинку к поверхности, стараясь, чтобы она быстрее обработала поверхность.</p> <p>Закрепите деталь.</p> <p>Не кладите не выключенную машинку на верстак.</p> <p>Убедитесь, что клавиша включения/выключения находится в положении «выключено» («OFF») до включения электроинструмента в розетку.</p> <p>Запрещается перенос электроинструментов при нажатии клавиши включения/выключения. Случайные запуски могут стать причиной</p>

	<p>ой травмы. Не работайте этим инструментом на мокрых поверхностях, она предназначена для сухой шлифовки.</p>
<p>Ленточная шлифмашинка</p>	<p>Перед началом работы осмотрите и визуально проверьте электроинструмент и сетевой шнур на возможные повреждения.</p> <p>Оденьте средства индивидуальной защиты. Части одежды следует аккуратно заправить и исключить свисающие или болтающиеся элементы: завязки, бахрому и т.д., которые могло бы затянуть под движущуюся ленту инструмента.</p> <p>Не прикасайтесь к вращающимся частям инструмента.</p> <p>Не оставляйте инструмент работающим без присмотра.</p> <p>Производитель включение инструмента только, когда он находится в руках.</p> <p>При работе с инструментом держите его за ребристые непроводящие ток поверхности во избежание случайного касания инструментом проводов, находящихся под напряжением или электрошнура электроинструмента. Это может привести к поражению током работающего инструментом.</p> <p>Всегда держите машинку за две ручки всей плоскостью на обрабатываемой поверхности.</p> <p>Заменяйте немедленно шлифовальную ленту при видимых износках и разрывах ленты. Заменяя абразивную ленту, убедитесь, что она точно легла на валки. Выполняйте инструкцию изготовителя. Убедитесь, что машинка отключена от сети, когда вы начинаете менять ленту.</p> <p>Располагайте шнур, вдали от обрабатываемой детали. Не оборачивайте шнур вокруг руки или запястья. Это может привести к потере контроля над инструментом и стать причиной травмы.</p> <p>Прежде чем нажать кнопку пуска убедитесь в том, что лента не касается поверхности обрабатываемой детали. Всегда включайте электроинструмент до контакта его с обрабатываемой деталью.</p> <p>Не прижимайте машинку к поверхности, стараясь, чтобы она быстрее обработала поверхность.</p> <p>Закрепите деталь.</p> <p>Не кладите машинку с движущейся лентой, то есть не выключенную, на верстак.</p> <p>Убедитесь, что клавиша включения/выключения находится в положении «выключено» («OFF») до включения электроинструмента в розетку.</p> <p>Запрещается перенос электроинструментов при нажатии клавиши включения/выключения. Случайные запуски могут стать причиной травмы.</p> <p>Не работайте этим инструментом на мокрых поверхностях, она предназначена для сухой шлифовки.</p>
<p>Углошлифовальная машина (только для</p>	<p>Перед началом работы осмотрите и визуально проверьте электроинструмент и сетевой шнур на возможные</p>

участников старше 18 лет)	повреждения. Оденьте средства индивидуальной защиты. Части одежды следует аккуратно заправить и исключить свисающие или болтающиеся элементы. Применять только качественную оснастку. Рукоятки шлифовальной машинки необходимо крепко держать обеими руками. Шнур электропитания должен быть расположен в стороне от вращающегося диска. Человек не должен находиться в плоскости вероятного разлета диска. Запрещено откладывать куда-либо инструмент, пока вращение рабочего диска не будет полностью остановлено. При необходимости перемещения болгарки с одного места работы на другое, следует ее выключить.
Универсальный резак (реноватор)	Перед началом работы осмотрите и визуально проверьте электроинструмент и сетевой шнур на возможные повреждения. Оденьте средства индивидуальной защиты. Части одежды следует аккуратно заправить и исключить свисающие или болтающиеся элементы. Применять только качественную оснастку. Принимайте устойчивое положения тела и всегда сохраняйте равновесие.
Многофункциональный инструмент (бормашина, дремель, гравер)	Перед началом работы осмотрите и визуально проверьте электроинструмент и сетевой шнур на возможные повреждения. Оденьте средства индивидуальной защиты. Части одежды следует аккуратно заправить и исключить свисающие или болтающиеся элементы. Применять только качественную оснастку. Принимайте устойчивое положения тела и всегда сохраняйте равновесие.
Электрический лобзик	Перед началом работы осмотрите и визуально проверьте электроинструмент и сетевой шнур на возможные повреждения. Оденьте средства индивидуальной защиты. Части одежды следует аккуратно заправить и исключить свисающие или болтающиеся элементы. Запрещено касаться руками движущейся части инструмента в попытке проверить ее жесткость и прочность установки, если кабель питания находится в розетке. Рабочий материал перед распилом следует надежно зафиксировать. В процессе распила не следует прилагать какие-либо усилия с целью увеличить скорость.
Промышленный фен	Перед началом работы осмотрите и визуально проверьте электроинструмент и сетевой шнур на возможные повреждения. Оденьте средства индивидуальной защиты.
Пила циркулярная (только для участников)	Перед началом работы осмотрите и визуально проверьте электроинструмент и сетевой шнур на

старше 18 лет)	возможны повреждения. Оденьте средства индивидуальной защиты. Части одежды следует аккуратно заправить и исключить свисающие или болтающиеся элементы. Рабочий материал перед распилом следует надежно зафиксировать.
Промышленный пылеудаляющий аппарат	Перед началом работы осмотрите и визуально проверьте электроинструмент и сетевой шнур на возможные повреждения. Оденьте средства индивидуальной защиты.
Шлифовальный станок	Перед началом работы осмотрите и визуально проверьте электроинструмент и сетевой шнур на возможные повреждения. Оденьте средства индивидуальной защиты. Части одежды следует аккуратно заправить и исключить свисающие или болтающиеся элементы. Нельзя подносить заготовку к кругу рывками, резкими движениями.
Сушильный шкаф	Перед началом работы осмотрите и визуально проверьте электроинструмент и сетевой шнур на возможные повреждения. Оденьте средства индивидуальной защиты.
Станок с ЧПУ	Оденьте средства индивидуальной защиты. Приводы станка требуются отключать каждый раз, когда необходимо установить заготовку или снять готовое изделие. Приступать к смене оснастки необходимо только после полной остановки шпинделя. Запрещено нахождение любых частей тела оператора в рабочей зоне станка во время работы.
Персональный компьютер	Перед началом работы осмотрите и визуально проверьте оборудование и сетевой шнур на возможные повреждения.
Мобильная вакуумная ловушка	Перед началом работы осмотрите и визуально проверьте оборудование и сетевой шнур на возможные повреждения. Оденьте средства индивидуальной защиты.

- 2.2 При выполнении экзаменационных заданий и уборке рабочих мест:
- соблюдать настоящую инструкцию;
  - соблюдать правила эксплуатации оборудования, механизмов и инструментов, не подвергать их механическим ударам, не допускать падений;
  - поддерживать порядок и чистоту на рабочем месте;
  - рабочий инструмент располагать таким образом, чтобы исключалась возможность его скатывания и падения;
  - выполнять экзаменационные задания только исправным инструментом;
  - инструмент и приспособления очистить с соблюдением мер предосторожности, острые кромки инструмента обметать щеткой, сложить на место хранения, убирать отходы в предназначенную для этого тару.

### **3 Требования охраны труда в аварийных ситуациях**

3.1 При обнаружении неисправности в работе электрических устройств, находящихся под напряжением (повышенном их нагреве, появления искрения,

запаха гари, задымления и т.д.), участнику следует немедленно сообщить о случившемся мастеру производственного обучения и продолжить выполнение экзаменационного задания только после устранения возникшей неисправности.

3.2 При поражении участника электрическим током немедленно отключить электросеть, оказать первую помощь (самопомощь) пострадавшему, при необходимости обратиться к врачу.

3.3 При несчастном случае или внезапном заболевании необходимо в первую очередь отключить питание электрооборудования, сообщить о случившемся преподавателю, который должен принять мероприятия по оказанию первой помощи пострадавшим, вызвать скорую медицинскую помощь, при необходимости отправить пострадавшего в ближайшее лечебное учреждение.

При обнаружении очага возгорания в мастерской необходимо любым возможным способом постараться загасить пламя с обязательным соблюдением мер личной безопасности.

При возгорании одежды попытаться сбросить ее. Если это сделать не удастся, упасть на пол и, перекатываясь, сбить пламя; необходимо накрыть горящую одежду куском плотной ткани, облиться водой, запрещается бежать – бег только усилит интенсивность горения.

В загоревшемся помещении не следует дожидаться, пока приблизится пламя. Основная опасность пожара для человека – дым. При наступлении признаков удушья лечь на пол и как можно быстрее ползти в сторону эвакуационного выхода.

3.4 При обнаружении взрывоопасного или подозрительного предмета не подходите близко к нему, предупредите о возможной опасности находящегося поблизости мастера производственного обучения или обслуживающий персонал.

#### **4 Требования охраны труда по окончании работ**

После окончания работ каждый участник обязан:

4.1 Привести в порядок рабочее место.

4.2 Убрать средства индивидуальной защиты в отведенное для хранения место.

4.3 Инструмент убрать в специально предназначенное для хранения место.

4.4 Сообщить мастеру производственного обучения о выявленных во время выполнения экзаменационных заданий неполадках и неисправностях оборудования и инструмента, и других факторах, влияющих на безопасность выполнения экзаменационного задания.

4.5 Необходимо тщательно вымыть лицо и руки тёплой водой с мылом.



**1. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ  
для проведения промежуточной аттестации по ПМ.01Проектирование  
производства и технологической оснастки производства изделий из  
полимерных композитов  
с использованием элементов методики Ворлдскиллс Россия по компетенции  
«Технологии композитов»**

специальность 18.02.13Технология производства изделий из полимерных  
КОМПОЗИТОВ

## 1.1. Паспорт Комплекта оценочной документации

Комплект оценочной документации по компетенции «Технологии композитов» разработан в целях организации и проведения промежуточной аттестации по ПМ.01 Проектирование производства и технологической оснастки производства изделий из полимерных композитов по специальности 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов с использованием элементов методики Ворлдскиллс Россия по компетенции «Технологии композитов».

### 1. Перечень знаний, умений, навыков проверяемый в рамках комплекта оценочной документации

<b>1</b>	<b>Организация и управление работой</b>
	<p>Исполнитель должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– планирование и учёт временных затрат при проектировании, технологической подготовке, производстве изделия;</li><li>– планирование расхода материалов и инструмента;</li><li>– законодательство и лучшие практики в отношении техники безопасности и норм охраны здоровья на рабочем месте;</li><li>– перечень инструментов и их применение в технологии изготовления полимерных композитов;</li><li>– профессиональную терминологию и обозначения, используемые при проектировании композитных изделий;</li><li>– основные закономерности, классификация основных химико-технологических процессов;</li><li>– взаимосвязь параметров химико-технологического процесса;</li><li>– типовые технологические процессы и режимы производства;</li><li>– причины нарушений технологического режима;</li><li>– характеристики сырья, полуфабрикатов и их соответствие нормативной документацией;</li><li>– методы контроля технологического процесса, обеспечивающие выпуск продукции;</li><li>– порядок составления и правила оформления основных видов технологической документации;</li><li>– правила и нормы охраны труда, промышленной санитарии и противопожарной защиты, экологической безопасности.</li></ul>
	<p>Исполнитель должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– эффективно применять все действующие правила техники безопасности и нормы охраны здоровья в ходе экзамена;</li><li>– выбирать и устанавливать наиболее подходящие инструменты для запланированной работы;</li><li>– выполнять обслуживание всех инструментов с поддержанием их в рабочем состоянии;</li><li>– проводить подготовку необходимого количества конструктивных и</li></ul>

	<p>вспомогательных материалов с учетом норм расхода, припусков, брака, оптимизации технологии;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обеспечивать соблюдение параметров технологических процессов производства изделий из полимерных композитов различного функционального назначения в соответствии с требованиями нормативной и технической документации;</li> <li>– контролировать работу оборудования, состояние аппаратуры и контрольно-измерительных приборов;</li> <li>– рассчитывать технико-экономические показатели технологического процесса производства изделий из полимерных композитов различного функционального назначения;</li> <li>– анализировать причины нарушений технологического процесса, приводящие к возникновению брака при формовании;</li> <li>– разрабатывать схемы технологических процессов изделий из полимерных композитов различного функционального назначения; владеть методами проектирования технологических процессов с применением САПР;</li> <li>– оформлять технологическую документацию в соответствии с требованиями стандартов предприятия, отраслевых, государственных и международных стандартов.</li> </ul>
<b>2</b>	<p><b>Проектирование изделия и оснастки: прочностные расчеты, трехмерное моделирование в САПР, подготовка чертежей и технологической документации</b></p>
	<p>Исполнитель должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– прикладную математику, технические термины и обозначения;</li> <li>– информационные системы и специализированное ПО типа САПР;</li> <li>– конструкторскую и технологическую документацию для производства изделий из полимерных композитов различного функционального назначения, в том числе в подсистемах САПР;</li> <li>– методологию разработки чертежей, моделей, спецификаций для производства изделий;</li> <li>– принципы технического черчения;</li> <li>– обозначения, используемые в двух- и трехмерных чертежах;</li> <li>– стандарты, технические условия, инструкции по оформлению технической документации;</li> <li>– правила создания чертежей, спецификаций, моделей для производства изделия из полимерных композитов;</li> <li>– методы и средства выполнения и оформления проектно-конструкторской документации;</li> <li>– специализированное программное обеспечение;</li> <li>– типовые этапы технологических процессов формования композитных материалов;</li> <li>– свойства материалов конструкционных, вспомогательных, материалов оснастки.</li> </ul>

	<p>Исполнитель должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– работать со специализированным программным обеспечением САПР;</li> <li>– подготавливать чертежи, спецификации, модели для производства оснастки и изделий из полимерных композитов;</li> <li>– проектировать изделия в соответствии с техническим заданием;</li> <li>– оформлять технологическую карту.</li> </ul>
<b>3</b>	<b>Изготовление оснастки</b>
	<p>Исполнитель должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методологию проектирование форм и технологической оснастки для производства изделий;</li> <li>– контроль технологического процесса изготовления оснастки;</li> <li>– принципы безопасной работы на автоматизированном обрабатывающем оборудовании;</li> <li>– режимы обработки композитных материалов в материалах технологической оснастки;</li> <li>– программные средства для подготовки программ механообработки.</li> </ul>
	<p>Исполнитель должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать материалы и состав ламината композитной оснастки;</li> <li>– выбирать и дорабатывать технологии формования и температурные режимы отверждения;</li> <li>– выбирать материал оснастки с учетом технологии формования, формы изделия, режимов обработки, имеющегося технологического оборудования;</li> <li>– определять ключевые параметры и форму оснастки с учетом особенностей технологического процесса, формы назначения изделия;</li> <li>– проектировать вспомогательную оснастку для позиционирования закладных элементов и других дополнительных операций (если необходимо);</li> <li>– выбирать инструмент и режимы обработки в зависимости от обрабатываемого материала и требований конструкторской документации;</li> <li>– подготавливать программу для механообработки на станке с ЧПУ;</li> <li>– оптимизировать затраты времени, материалов и инструмента с учётом требований по качеству поверхности, точности обработки и геометрии изделия.</li> </ul>
<b>4</b>	<b>Изготовление композитного изделия</b>
	<p>Исполнитель должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы безопасной работы с волокнистыми наполнителями различной природы, смолами, полимерами, вспомогательными веществами, используемыми в технологическом процессе;</li> <li>– технологии формования композитных материалов, принципов подготовки, сборки и использования технологической оснастки для формования;</li> <li>– проектирование технологических операций изготовления изделий;</li> <li>– контроль технологического процесса изготовления изделий;</li> </ul>

	<p>– формирование технического задания на приобретение сырья и вспомогательных материалов для производства изделий.</p>
	<p>Исполнитель должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– читать чертежи, понимать состав ламината, технические и технологические требования к изделию;</li> <li>– подготавливать оснастку к выкладке материалов;</li> <li>– проводить раскрой ткани или препрега в соответствии с конструкторской документацией (вручную или с использованием автоматизированного оборудования);</li> <li>– выкладывать ткань или препрег в соответствии с конструкторской документацией и особенностями выбранной технологии формования;</li> <li>– выкладывать вспомогательные, жертвенные и вакуумные материалы;</li> <li>– формировать вакуумный пакет (при необходимости), подключать вакуумное оборудование;</li> <li>– размещать закладные элементы в изделии (если необходимо);</li> <li>– обеспечивать пропитку наполнителя полимером по выбранной технологии, производить выведение излишков материала;</li> <li>– обеспечивать требуемые температурные режимы при формовании и отверждении;</li> <li>– отделять изделие от оснастки, удалять вакуумные и вспомогательные материалы без нанесения повреждений изделию и оснастке (если необходимо);</li> <li>– пользоваться средствами индивидуальной защиты, приёмами безопасной работы с используемыми материалами, веществами и оборудованием.</li> </ul>
<b>5</b>	<b>Финишная постобработка и сборка изделия из композитных материалов</b>
	<p>Исполнитель должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы безопасной работы с волокнистыми наполнителями различной природы, смолами, полимерами, вспомогательными веществами материалами, используемыми в технологическом процессе;</li> <li>– технологии финишной обработки и сборки композитных изделий.</li> </ul>
	<p>Исполнитель должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– читать сборочные чертежи, технические и технологические требования к изделию;</li> <li>– проводить постобработку изделия в соответствии с требованиями конструкторской документации, с использованием ручных и автоматизированных средств механообработки (станок с ЧПУ, робот-манипулятор);</li> <li>– делать разметку согласно чертежу и выбирать инструмент для финишной обработки;</li> <li>– применять программы для механообработки изделия на станках с ЧПУ;</li> <li>– собирать изделие согласно требованиям конструкторской документации;</li> <li>– пользоваться средствами индивидуальной защиты, приёмами</li> </ul>

	безопасной работы с используемыми материалами, веществами и оборудованием.
<b>6</b>	<b>Испытание и контроль качества оснастки и изделия</b>
	Исполнитель должен знать и понимать: – методы и средства контроля размеров, качества обработки поверхностей, испытания изделий и оснастки; – принципы работы и способы применения средств неразрушающего метода контроля композитных изделий; – принципы и методы оценки прочностных и эксплуатационных свойств изделия.
	Исполнитель должен уметь: – проводить необходимые измерения и контроль качества композитного изделия и сборки, с использованием ручного и автоматизированного измерительного инструмента, средств неразрушающих методов контроля.

## 2. Обобщенная оценочная ведомость

В данном разделе определяются критерии оценки и количество начисляемых баллов (субъективные и объективные)

Общее количество баллов задания/модуля по всем критериям оценки составляет 30.

Раздел	Критерий	Оценки		
		Субъективная (если это применимо)	Объективная	Общая
А	Планирование и организация производственной деятельности		12	12
В	Проектирование и подготовка техдокументации		18	18
Итого			30	30

Субъективные оценки 0.



**1.2.Задание для проведения промежуточной аттестации по ПМ.01  
Проектирование производства и технологической оснастки производства  
изделий из полимерных композитов  
с использованием элементов методики Ворлдскиллс Россия по компетенции  
«Технологии композитов»**

специальность 18.02.13Технология производства изделий из полимерных  
КОМПОЗИТОВ

Задание включает в себя следующие разделы:

Формы участия

Модули задания и необходимое время

Критерии оценки

Необходимые приложения

Количество часов на выполнение задания: 6 часов

## 1.ФОРМАУЧАСТИЯ

индивидуальная/групповая

Заданием для проведения промежуточной аттестации является разработка конструкции, выбор материала для оснастки и изделия типа «ФРИСБИ», обеспечивающего прочность при внешних статических и ударных нагрузках. На рис. 1 представлена фотография изделия для экзаменационного задания.



Рис.1. Фотографии изделия для экзаменационного задания

В процессе выполнения задания для проведения промежуточной аттестации участниками должны быть разработана и описана конструкция изделия, выбран материал и продумана технология изготовления, а также разработана технологическая оснастка и технология ее изготовления. В результате выполнения экзаменационного задания должен быть подготовлен пакет документов для изготовления оснастки и изделия на ее основе.

Оценке подлежит качество и полнота пояснительной записки, расчета массы изделия, конструкторской и технологической документации.

Результаты выполнения задания участниками оцениваются по группам критериев.

## 2.МОДУЛИ ЗАДАНИЯ И НЕОБХОДИМОЕВРЕМЯ

Модули и время сведены в таблице 1.

Таблица 1.

№ п.п.	Наименование модуля	Максимальный балл	Время на выполнение
1	Планирование и организация производственной деятельности	12 баллов	2 часа
2	Проектирование и подготовка техдокументации	18 баллов	4 часа

### Модули с описанием работ

Участникам необходимо:

1) Подготовить пояснительную записку с обоснованием выбора материалов и технологии изготовления для изделия и технологической оснастки.

2) Провести расчет массы изделия и оформить подробный отчет.

3) Правильно составить и оформить конструкторскую документацию на оснастку.

4) Правильно составить и оформить конструкторскую документацию на изделие.

5) Корректно и полностью оформить технологический паспорт изделия.

Основанием для разработки КД на оснастку является пояснительная записка с выбором технологии изготовления оснастки.

Разработка документов «Расчет массы изделия» выполняются участниками на основании выбора материалов и технологии изготовления.

Основанием для разработки КД на изделие являются произведенные расчеты массы изделия и пояснительная записка.

На основании КД оформляется технологическая карта.

В связи с тем, что прочностные характеристики оснастки не рассматриваются, пояснительная записка на изготовление оснастки считается достаточным основанием для ее производства. Пояснительная записка должна содержать следующую информацию:

– Марки расходных материалов в соответствии с инфраструктурным листом;

– Операции и их последовательность;

– Технология изготовления оснастки;

– Количество расходных материалов.

Данные, указанные в пояснительной записке, переносятся в технологический паспорт (в части изготовления оснастки).

Пояснительная записка на изделие должна содержать следующую информацию:

– Марки расходных материалов в соответствии с инфраструктурным

листом;

- Операции и их последовательность;
- Условия выкладки изделия;
- Режим отверждения;
- Количество расходных материалов.

Данные, указанные в пояснительной записке, переносятся в технологический паспорт (в части изготовления изделия).

Общая продолжительность выполнения экзаменационного задания 6 часов.

### **Модуль 1: КРИТЕРИЙ А. Планирование и организация производственной деятельности (12 баллов)**

Участникам необходимо планировать и организовать работу, соответствующую высокому организационному, дисциплинарному, современному технологическому уровням и обеспечивающую максимальную экономическую эффективность.

### **Модуль 2: КРИТЕРИЙ В: Проектирование и расчёт (18 баллов)**

Участники разрабатывают, оформляют и передают на оценку экспертам конструкторскую и технологическую документацию на изделие. Документы оцениваются по следующим аспектам: соответствие требованиям государственных стандартов, полнота и удобство восприятия указанной информации.

## **3. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ**

В данном разделе определены критерии оценки и количество начисляемых баллов (субъективные и объективные) в Таблице 2.

Общее количество баллов задания/модуля по всем критериям оценки составляет 30.

Таблица 2.

Раздел	Критерий	Оценки		
		Субъективная (если это применимо)	Объективная	Общая
А	Планирование и организация производственной деятельности		12	12
В	Проектирование и подготовка техдокументации		18	18
Итого			30	30

Субъективные оценки 0.

## **4. НЕОБХОДИМЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ**

### **ТРЕБОВАНИЯ ЭКЗАМЕНА**

Участник предоставляет комплект документов:

«Документ «ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ИЗДЕЛИЯ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ».

Документ «Расчет массы изделия»

КД (Чертеж) на оснастку

КД (Чертеж) на изделие

Маршрутную карту.

### **МЕРОПРИЯТИЯ, ПРОВОДИМЫЕ ДО НАЧАЛА ЭКЗАМЕНА**

Участникам предоставляются материалы в том виде, в каком они поставляются заводом-изготовителем с указанием их характеристик. Участники на основании ознакомления могут предварительно подобрать технологию изготовления и исходные компоненты.

Участники должны ознакомиться с оборудованием для написания технологического процесса.

### **МЕРОПРИЯТИЯ, ПРОВОДИМЫЕ ВО ВРЕМЯ ЭКЗАМЕНА**

Разработка (написание и оформление) комплектов документов «Документ «ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ИЗДЕЛИЯ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ», документ «Расчет массы изделия», КД чертежи на оснастку и изделие и маршрутная карта.

Проектирование оснастки и изделия и выбор технологии изготовления.

### **ОБОРУДОВАНИЕ, ПРЕДОСТАВЛЯЕМОЕ ОРГАНИЗАТОРАМИ**

Оборудование, оснастка и материалы согласно инфраструктурному листу (Приложение 1).

### **ОДЕЖДА И СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ**

Каждый участник самостоятельно подготавливает и использует на площадке специализированную одежду.

Одежда должна соответствовать требованиям безопасности для соответствующих технологий и производственных операций.

Средства индивидуальной защиты предоставляются организаторами.

## **НЕДОПУСТИМЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ**

Ноутбуки или переносные компьютеры.

Планшеты, мобильные телефоны, коммуникаторы и т.п.

Устройства хранения цифровой информации (флеш-накопители, жесткие диски, компакт-диски и т.д.).

MP3/кассетные/CDплееры.

Электронные средства связи и устройства спам-защиты.

Устройства беспроводной передачи данных.

Любое дополнительное программное обеспечение, за исключением предоставленного организаторами, если иное не разрешено экспертами.

Оборудование аналогичное, или выполняющие аналогичные функции, что и поставленное организаторами.

В процессе экзамена не допускается вынос из рабочей зоны команд инструмента, оборудования, компонентов, руководств, чертежей или устройств хранения данных.