

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ

«МЕТАЛЛОВЕДЕНИЕ»

	№ V65
RU	КАНДИДАТ В ПРЕЗЕНТАЦИОННУЮ
РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЧЕМПИОНАТ	КОРПОРАТИВНЫЙ ЧЕМПИОНАТ
ПРОИЗВОДСТВО И ИНЖЕНЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	

ОГЛАВЛЕНИЕ

1.	ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЕТЕНЦИИ ВОРЛДСКИЛЛС.....	3
1.1.	Наименование компетенции	3
1.2.	Описание компетенции	3
1.3.	Стандарт спецификации навыков Ворлдскиллс	4
1.4.	Специальные правила компетенции	7
1.5.	Ассоциированные документы и применение технического описания компетенции.....	8
2.	РЕГИОНАЛЬНАЯ ЧЕМПИОНАТНАЯ ЛИНЕЙКА	9
2.1.	Особые правила	9
2.2.	Коды профессий и специальностей	9
2.3.	Особенности проведения чемпионатов	9
2.4.	Особые требования к конкурсантам	9
2.5.	Особые требования к экспертам	9
2.6.	Перечень профессиональных задач специалиста по компетенции.....	9
2.7.	WSSS.....	10
2.8.	Требования к конкурсному заданию.....	10
2.8.1.	Тип конкурсного задания	11
2.9.	Требования к схеме оценки	12
2.9.1.	Матрица пересчета WSSS в Критерии оценки	12
2.9.2.	Методика оценки компетенции	12
2.10.	Специальные материалы, оборудование, инструменты	13
2.10.1.	Материалы, оборудование и инструменты в Тулбоксе.....	13
2.10.2.	Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке.....	13
3.	КОРПОРАТИВНАЯ ЧЕМПИОНАТНАЯ ЛИНЕЙКА	14
3.1.	Особые правила	14
3.2.	Коды профессий и специальностей	14
3.3.	Особенности проведения чемпионатов	14
3.4.	Особые требования к конкурсантам	14
3.5.	Особые требования к экспертам	15
3.6.	Перечень профессиональных задач специалиста по компетенции.....	15
3.7.	WSSS.....	15
3.8.	Требования к конкурсному заданию.....	15
3.8.1.	Тип конкурсного задания	16
3.9.	Требования к схеме оценки	17
3.9.1.	Матрица пересчета WSSS в Критерии оценки	17
3.9.2.	Методика оценки компетенции	17
3.10.	Специальные материалы, оборудование, инструменты	18
3.10.1.	Материалы, оборудование и инструменты в Тулбоксе.....	18
3.10.2.	Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке.....	18

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЕТЕНЦИИ ВОРЛДСКИЛЛС

1.1. *Наименование компетенции*

Металловедение / Metallography

1.2. *Описание компетенции*

Инженер-металловед участвует в проектировании, создании, испытании и внедрении новых видов сплавов, а также в создании новой технологии изготовления стальных, алюминиевых и других изделий. Инженер-металловед – высококвалифицированный специалист, владеющий новейшими методами исследования металлов; высокотемпературной металлографией, электронной и атомно-ионной микроскопией, которые позволяют изучить самые тонкие изменения в структуре металлов, а это дает возможность получить ключ к управлению их свойствами в заданном направлении. Он участвует и в создании и внедрении новой технологии термической обработки металлов.

Для металловеда характерна способность к творческой деятельности, аналитическому мышлению, высокая точность исследований, имеющих огромное практическое значение для народного хозяйства. Инженеры-металловеды работают в НИИ, на заводах и на крупных металлургических предприятиях.

Компетенция включает следующие области знаний и работы металловеда:

- подготовка проектов по внедрению современных технологий в производственный процесс;
- применение, утилизация или изменение свойств различных материалов; проведение испытаний и тестирование образцов;
- анализ итоговых результатов;
- наладка специального оборудования и уход за ним;
- ведение документации и составление отчётов о проделанной работе.

Основная задача инженера-металловеда – проектирование, создание, тестирование, доработка и модернизация сплавов металлов, дальнейшее внедрение их в производство.

1.3. Стандарт спецификации навыков Ворлдскиллс¹

Перечень профессиональных навыков, умений и знаний специалиста.

№ п/п	Раздел
1	Организация рабочего процесса, безопасность
	<i>Специалист должен знать и понимать:</i> – Инструкции по охране труда для работников металлографических лабораторий; – Место расположения средств пожаротушения и обязанности в случае возникновения пожара; – Методы безопасного производства работ при отборе проб металлопродукции и пуска оборудования в работу; – Перечень и правила использования коллективных и индивидуальных средств защиты, применяемых при работе с химическими реагентами и оборудованием – Воздействие на человека опасных и вредных факторов, возникающих во время подготовки шлифов и их травления – Правила хранения опасных химических веществ, металлических образцов и оборудования. <i>Специалист должен уметь:</i> – Определять безопасный для себя и окружающих порядок операций при проведении анализа металлических образцов; – Обеспечить безопасность труда в отношении самого себя и окружающих; – Содержать рабочее место в чистоте и рабочей готовности; – Использовать средства индивидуальной и коллективной защиты в соответствии с требованиями; – Распознавать вредные и опасные факторы и ситуации, принимать надлежащие меры в отношении собственной безопасности и безопасности третьих лиц; – Обеспечивать безопасный производственный процесс при работе с опасными химическими реагентами и оборудованием; – Следовать инструкциями, содержащимся в паспорте производителей химических реагентов и металлографического оборудования; – Документально оформлять результаты своих действий; – Осуществлять проверку наличия, исправности и состояния средств индивидуальной защиты; – Пользоваться первичными средствами пожаротушения.
2	Нормативная и сопроводительная документация
	<i>Специалист должен знать и понимать:</i> – Технические термины и обозначения, используемые нормативной документации; – Инструкции по техническому обслуживанию шлифовальной-полировального оборудования, микроскопа; – ГОСТ 380-2005 Углеродистая сталь обыкновенного качества. Марки; – ГОСТ 4784-2019 Межгосударственный стандарт. Алюминий и сплавы алюминиевые деформируемые. Марки; – ГОСТ 859-2014 Медь. Марки;

¹ Стандарт спецификации навыков Ворлдскиллс (далее по тексту – WSSS).

	– ГОСТ 9012-59 Металлы. Метод измерения твердости по Бринеллю; – ГОСТ 4543-2016 Межгосударственный стандарт.Metalлопродукция из конструкционной легированной стали. Технические условия; – ГОСТ 3647-80 Материалы шлифовальные. Классификация. Зернистость и зерновой состав. Методы контроля; – ГОСТ 1778-70 (ИСО 4967-79) Сталь. Металлографические методы определения неметаллических включений; – ГОСТ 5639-82 Стали и сплавы. Методы выявления и определения величины зерна; – ГОСТ 7565-81 (ИСО 377-2-89) Чугун, сталь и сплавы. Метод отбора проб для определения химического состава; – ГОСТ 27809-95 Чугун и сталь. Методы спектрографического анализа; – ГОСТ 28033-89 Сталь. Метод рентгенофлуоресцентного анализа; – ГОСТ 28473-90 Чугун, сталь, ферросплавы, хром, марганец металлические. Общие требования к методам анализа; – ГОСТ 30415-96 Сталь. Неразрушающий контроль механических свойств и микроструктуры металлопродукции магнитным методом. <i>Специалист должен уметь:</i> – Использовать нормативную и сопроводительную документации; – Заполнять необходимую документацию на рабочем месте; – Оформлять и предоставлять письменные отчеты по результатам своей деятельности; – Искать необходимую информацию в нормативной документации; – Читать чертежи, сборочные чертежи, конструкторскую документацию; – Планировать работу с применением имеющихся чертежей/нормативной документации; – Пользоваться необходимыми справочниками для выполнения работ; – Анализировать техническую документацию и сборочные чертежи; – Применять терминологию и данные по безопасности, предоставленные производителями и поставщиками оборудования, химических реагентов.
3	Профессиональные коммуникации
	<i>Специалист должен знать и понимать:</i> – Основы делового этикета; – Нормы, культуру внутрикорпоративной коммуникации; – Правила активного слушания и обратной связи; – Особенности коммуникации с коллегами, мастером, руководителем; – Техники ведения переговоров и совещаний; – Эмоциональный интеллект; – Правила онлайн-коммуникации; – Правила поведения и работы в коллективе; – Правила конструктивного общения и аргументации; – Способы получения необходимой информации от собеседника; – Нормы русского языка; – Правила деловой коммуникации; – Правила поведения в конфликтных ситуациях; – Основы деловой переписки. <i>Специалист должен уметь:</i> – Эффективно взаимодействовать с коллегами и руководителем; – Применять приемы саморегуляции;

	– Использовать методы решения конфликтных ситуаций; – Применять правила и нормы делового общения в различных производственных ситуациях; – Формировать уважительные и конструктивные рабочие отношения; – Слушать собеседника, убеждать его и получать необходимую для работы информацию, применяя инструменты аргументации; – Управлять обсуждением; – Вести грамотную устную и письменную деловую коммуникацию; – Поддерживать деловые контакты; – Вести переговоры, совещания, презентацию результатов исследований.
4	Свойства металлов, сплавов и реагентов
	<i>Специалист должен знать и понимать:</i> – Требования и риск воздействия химических веществ, используемых при анализе металлургической продукции, на окружающую среду и здоровье человека – Химизм взаимодействия металлических фаз с кислотами и щелочами; – Влияние продолжительности воздействия, концентрации реагентов на выделение (цвет) металлических фаз; – Методики приготовления химических реагентов для травления поверхности металлических образцов; – Методики проведения травления металлических образцов; – Методики проведения механических испытаний металлов; – Особенности фазового строения сплавов цветных и черных металлов <i>Специалист должен уметь:</i> – Определять механические характеристики металлов и сплавов; – Определять фазовый состав и виды неметаллических включений; – Определять необходимые химические реагенты и составлять нужные пропорции для выявления металлических фаз образцов; – Выбирать и использовать реагенты и реактивы для подготовки металлических образцов; – Определять влияние режимов производства металлургической продукции на структуру сплавов и его свойства; – Проводить травление и определение фаз в исследуемых образцах.
5	Профессиональное оборудование
	<i>Специалист должен знать и понимать:</i> – Технические характеристики используемого оборудования; – Алгоритм функционирования оборудования, применяемого при анализе (твердомер, шлифовально-полировальный станок, микроскоп); – Устройство, конструктивные особенности и назначение узлов и механизмов используемого оборудования; – Принципиальные схемы и принципы работы используемого оборудования; – Методы и способы устранения неисправностей используемого оборудования. <i>Специалист должен уметь:</i> – Осуществлять проверку исправности используемого оборудования и устранять неисправности; – Проводить шлифовку и полировку образцов на автоматических и полуавтоматических установках;

	– Выбирать/настраивать режимы устройств для шлифовки и полировки металлических образцов; – Осуществлять выбор и замену расходных материалов для работы используемого оборудования; – Осуществлять переналадку оборудования при смене технологических режимов шлифовки/полировки; – Проводит металлографическим микроскопом для проведения макро- и микроструктурного анализа металлических образцов; – Обеспечивать бережную эксплуатацию оборудования при проведении технологических операций.
6	Аналитика и проектирование
	<i>Специалист должен знать и понимать:</i> – Методы анализа качества металлургической продукции; – Инструменты анализа механических характеристик металлургической продукции; – Инструменты анализа фазового состава и неметаллических включений; – Инструменты и методы оценки размера зерен, твердости и качества металлургических образцов; – Способы установления соответствия качества металлургической продукции ГОСТу; – Инструменты и методы анализа металлов и сплавов; – Проектирование технологии производства металлургической продукции; – Методы и инструменты планирования исследовательской работы. <i>Специалист должен уметь:</i> – Анализировать эффективность применённых методов и инструментов определения качества металлургической продукции; – Определять ключевые для исследуемого образца параметры, по которым проходит исследование и анализ качества металлургической продукции; – Проводить анализ проведенных исследований; – Определять соответствие металлургической продукции заявленных требованиям поставщика и ГОСТа; – Применять инструменты и методы оценки качества, характеристик готовой продукции; – Анализировать эффективность системы управления проведением исследований и планировать действия по повышению эффективности; – Применять инструменты и методы аналитики показателей качества продукции, делать выводы по итогам анализа, составлять планы по корректировке показателей; – Принимать решение на основе полученной информации по результатам анализа показателей исследования; – Определять и устранять дискриминационные факторы при производстве продукции; – Интерпретировать результаты исследований по уровню качества металлургической продукции и соответствия требованиям ГОСТов; – Анализировать служебную информацию (письма и документы, поступающие сотруднику); – Интерпретировать и применять на практике результаты составленной отчетности.

1.4. Специальные правила компетенции

Специальные правила компетенции отсутствуют.

1.5. *Ассоциированные документы и применение технического описания компетенции*

Техническое описание содержит лишь информацию, относящуюся к соответствующей компетенции Ворлдскиллс. Данный документ необходимо использовать совместно со следующими документами:

- Нормативные документы, регламентирующие деятельность Автономной некоммерческой организации «Агентство развития профессионального мастерства (Ворлдскиллс Россия)»;
- Регламенты чемпионатов по стандартам и методике Ворлдскиллс Том А, Том Б;
- Конкурсная документация: Конкурсное задание, Схема оценки, Инфраструктурный лист, План застройки, Инструкция по охране труда и технике безопасности, Методика оценивания (при наличии).

Отдельные разделы технического описания компетенции, посвященные различным направлениям подготовки специалистов могут быть использованы, как отдельно, так и в сочетании в рамках одного мероприятия в соответствии с регламентом этого мероприятия. |

2. РЕГИОНАЛЬНАЯ ЧЕМПИОНАТНАЯ ЛИНЕЙКА

2.1. Особые правила

Возрастной ценз: 16–22 года.

Общая продолжительность Конкурсного задания: 20 ч.

Тип соревнования: индивидуальный.

Количество конкурсных дней: 3 дня.

2.2. Коды профессий и специальностей

Федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования:

15.01.05 Сварщик

15.02.08 Технология машиностроения

15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства

22.02.01 Metallургия черных металлов

22.02.02 Metallургия цветных металлов

22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов

22.02.04 Metalловедение и термическая обработка металлов

22.02.05 Обработка металлов давлением

2.3. Особенности проведения чемпионатов

Отсутствуют.

2.4. Особые требования к конкурсантам

Особые требования к участникам не предъявляются.

2.5. Особые требования к экспертам

Эксперт должен иметь диплом о высшем образовании, а также профессиональный опыт работы в сфере проведения металловедческих исследований и работать по специальности не менее 3-х лет, подтвержденный выпиской из трудовой книжки.

2.6. Перечень профессиональных задач специалиста по компетенции

№ п/п	Наименование задачи и/или трудовой функции
1	Изучение и подготовка технической документации для проведения исследований.
2	Обслуживание и настройка оборудования (твердомер, шлифмашинка, микроскоп) для проведения металлографических исследований.

3	Определение механических и технологических свойств металлургической продукции.
4	Подготовка химической посуды и реагентов для проведения травления металлических образцов.
5	Проведение металлографических исследований.
6	Подготовка рекомендаций и заключения о качестве исследуемой металлургической продукции, оформление результатов исследования.

2.7. WSSS

№ п/п	Раздел	Важность в %
1	Организация рабочего процесса, безопасность	13
2	Нормативная и сопроводительная документация	16
3	Профессиональная коммуникация	12
4	Свойства металлов, сплавов и реагентов	20
5	Профессиональное оборудование	20
6	Аналитика и проектирование	19

2.8. Требования к конкурсному заданию

Все предконкурсные обсуждения конкурсного задания проходят на особом форуме (<http://forums.worldskills.ru>) на канале компетенции. Модератором канал компетенции может являться Международный эксперт, Менеджер компетенции/Корневой эксперт.

№ Модуля	Наименование Модуля	Время на выполнение Модуля, ч./в день	Предполагаемый день выполнения модуля (C1, C2, C3)
A	Первичная подготовка образцов сплавов, определение механических свойств и проведение макроструктурного анализа	2 часа	C1
B	Подготовка образцов для последующей шлифовки и полировки	4 часа	C1
C	Шлифовка образцов сплавов	4 часа	C2
D	Полировка образцов сплавов	4 часа	C2
E	Травление образцов сплавов	2 часа	C3
F	Микроструктурный анализ шлифов сплавов	2 часа	C3

G	Подготовка заключения по результатам анализа	2 часа	C3
---	--	--------	----

№ Модуля	Описание задания в Модулях
A	Определение механических свойств металлических образцов, проведение макроструктурного анализа.
B	Приготовление для дальнейшей обработки и анализа пресс-форм с металлическими образцами.
C	Необходимо провести шлифовку поверхности образцов сплавов в соответствии с требованиями к микроструктурному анализу.
D	Необходимо провести полировку поверхности образцов сплавов в соответствии с требованиями к микроструктурному анализу.
E	Необходимо провести травление поверхности образцов сплавов в соответствии с требованиями к микроструктурному анализу.
F	Необходимо провести микроструктурный анализ изготовленных шлифов.
G	Подготовка отчета с описанием результатов анализа.

2.8.1. Тип конкурсного задания

Публичное задание целиком. Задание может изменяться для каждого участника на 30%, в частности, в типе материала, предоставленного для исследования.

2.9. Требования к схеме оценки

2.9.1. Матрица пересчета WSSS в Критерии оценки

Критерий оценки									Итого баллов за раздел WSSS
Разделы WSSS		A	B	C	D	E	F	G	
	1	2	2	2	2	3	1	1	13
	2	4	2	1	1	1	2	5	16
	3	4	2	0	0	0	0	6	12
	4	4	4	2	2	3	3	2	20
	5	4	4	4	2	1	3	2	20
	6	5	3	1	0	1	3	6	19
Итого баллов по Критерию оценки		23	17	10	7	9	12	22	100

2.9.2. Методика оценки компетенции

Специфические требования к методике проведению оценки компетенции, работе экспертов, корневого эксперта/менеджера компетенции в рамках оценки компетенции отсутствуют.

Оценка Конкурсного задания будет основываться на следующих критериях:

Критерий		Методика проверки навыков в критерии
A	Первичная подготовка образцов сплавов, определение механических свойств и проведение макроструктурного анализа	Оценивается качество подготовленной поверхности металлических образцов, зеркальность, шероховатость, отклонения от плоскости. Оценивается работа с образцами в том, числе правильна последовательность операций при подготовке образцов, определении механических свойств и дефектов при помощи макроанализа.
B	Подготовка образцов для последующей шлифовки и полировки	Оцениваются качественные характеристики подготовленных образцов в том числе, заторцовка образцов, качество заливки и механической обработки. Оценивается соблюдение условий при изготовлении пресс-форм, их качество (пористость, прочность, размещения образца).
C	Шлифовка образцов сплавов	Оценка соблюдения правил безопасности при работе с технологическим оборудованием и химическими реагентами. Оценка правильности произведённого выбора материалов и режимом шлифования образцов, использования абразивных материалов и длительность обработки.

D	Полировка образцов сплавов	Оценка соблюдения правил безопасности при работе с технологическим оборудованием и химическими реагентами. Оценивается правильность произведённого выбора материалов и режимом полировки образцов, использования абразивных материалов и длительность обработки.
E	Травление образцов сплавов	Оценка соблюдения правил безопасности при работе с технологическим оборудованием и химическими реагентами. Оценивается правильность произведённого выбора и расчета реагентов для осуществления травления поверхности образцов. Оценка качества поверхности образцов в результате травления, доступность определения фаз в последующем анализе.
F	Микроструктурный анализ шлифов сплавов	Проверяется правильность последовательности действий контрольного осмотра образца с использованием технологического оборудования. Проверяется правильность классификации дефектов образцов, пористость, линейный размер пор, особенности фазовой структуры. Оценивается правильность работы с микроскопом, его подготовка и фокусировка на объекте анализа.
G	Подготовка заключения по результатам анализа	Проверяется правильность заполнения протокола испытания, соответствие заключения исходному заданию. Оцениваются результаты исследования и корректность сделанного заключения.

2.10. Специальные материалы, оборудование, инструменты

2.10.1. Материалы, оборудование и инструменты в Тулбоксе

Тулбокс нулевой.

2.10.2. Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке

Любые материалы и оборудование, имеющиеся при себе у участников, необходимо предъявить экспертам. Жюри имеет право запретить использование любых предметов, которые будут сочтены не относящимися к химическому анализу или же способными дать участнику несправедливое преимущество.

Участникам запрещено приносить в рабочую зону: Книги, блокноты, тетради; Портативные компьютеры; Сотовые телефоны, смартфоны; Планшеты; Другие электронные устройства связи.

В случае обнаружения таких предметов они будут конфискованы с возвратом по окончании проведения конкурса.

3. КОРПОРАТИВНАЯ ЧЕМПИОНАТНАЯ ЛИНЕЙКА

3.1. Особые правила

Возрастной ценз: 16–49 года.

Общая продолжительность Конкурсного задания: 20 ч.

Тип соревнования: индивидуальный.

Количество конкурсных дней: 3 дня.

3.2. Коды профессий и специальностей

Федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования:

15.01.05 Сварщик

15.02.08 Технология машиностроения

15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства

22.02.01 Metallургия черных металлов

22.02.02 Metallургия цветных металлов

22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов

22.02.04 Металловедение и термическая обработка металлов

22.02.05 Обработка металлов давлением

Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования по направлению подготовки бакалавриат:

13.03.03 Энергетическое машиностроение

15.03.01 Машиностроение

15.03.02 Технологические машины и оборудование

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

22.03.02 Metallургия

3.3. Особенности проведения чемпионатов

Отсутствуют.

3.4. Особые требования к конкурсантам

Особые требования к участникам не предъявляются.

3.5. *Особые требования к экспертам*

Эксперт должен иметь диплом о высшем образовании, а также профессиональный опыт работы в сфере проведения металловедческих исследований и работать по специальности не менее 3-х лет, подтвержденный выпиской из трудовой книжки.

3.6. *Перечень профессиональных задач специалиста по компетенции*

№ п/п	Наименование задачи и/или трудовой функции
1	Изучение и подготовка технической документации для проведения исследований.
2	Обслуживание и настройка оборудования (твердомер, шлифмашинка, микроскоп) для проведения металлографических исследований.
3	Определение механических и технологических свойств металлургической продукции.
4	Подготовка химической посуды и реагентов для проведения травления металлических образцов.
5	Проведение металлографических исследований.
6	Подготовка рекомендаций и заключения о качестве исследуемой металлургической продукции, оформление результатов исследования.

3.7. WSSS

№ п/п	Раздел	Важность в %
1	Организация рабочего процесса, безопасность	13
2	Нормативная и сопроводительная документация	16
3	Профессиональная коммуникация	12
4	Свойства металлов, сплавов и реагентов	20
5	Профессиональное оборудование	20
6	Аналитика и проектирование	19

3.8. *Требования к конкурсному заданию*

Все предконкурсные обсуждения конкурсного задания проходят на особом форуме (<http://forums.worldskills.ru>) на канале компетенции. Модератором канал компетенции может являться Международный эксперт, Менеджер компетенции/Корневой эксперт.

№ Модуля	Наименование Модуля	Время на выполнение Модуля, ч./в день	Предполагаемый день выполнения модуля (С1, С2, С3)
A	Первичная подготовка образцов сплавов, определение механических свойств и проведение макроструктурного анализа	2 часа	С1
B	Подготовка образцов для последующей шлифовки и полировки	4 часа	С1
C	Шлифовка образцов сплавов	4 часа	С2
D	Полировка образцов сплавов	4 часа	С2
E	Травление образцов сплавов	2 часа	С3
F	Микроструктурный анализ шлифов сплавов	2 часа	С3
G	Подготовка заключения по результатам анализа	2 часа	С3

№ Модуля	Описание задания в Модулях
A	Определение механических свойств металлических образцов, проведение макроструктурного анализа.
B	Приготовление для дальнейшей обработки и анализа пресс-форм с металлическими образцами.
C	Необходимо провести шлифовку поверхности образцов сплавов в соответствии с требованиями к микроструктурному анализу.
D	Необходимо провести полировку поверхности образцов сплавов в соответствии с требованиями к микроструктурному анализу.
E	Необходимо провести травление поверхности образцов сплавов в соответствии с требованиями к микроструктурному анализу.
F	Необходимо провести микроструктурный анализ изготовленных шлифов.
G	Подготовка отчета с описанием результатов анализа.

3.8.1. Тип конкурсного задания

Публичное задание целиком. Задание может изменяться для каждого участника на 30%, в частности, в типе материала предоставленного для исследования

3.9. Требования к схеме оценки

3.9.1. Матрица пересчета WSSS в Критерии оценки

Критерий оценки									Итого баллов за раздел WSSS
Разделы WSSS		A	B	C	D	E	F	G	
	1	2	2	2	2	3	1	1	13
	2	4	2	1	1	1	2	5	16
	3	4	2	0	0	0	0	6	12
	4	4	4	2	2	3	3	2	20
	5	4	4	4	2	1	3	2	20
	6	5	3	1	0	1	3	6	19
Итого баллов по Критерию оценки		23	17	10	7	9	12	22	100

3.9.2. Методика оценки компетенции

Специфические требования к методике проведению оценки компетенции, работе экспертов, корневого эксперта/менеджера компетенции в рамках оценки компетенции отсутствуют.

Оценка Конкурсного задания будет основываться на следующих критериях:

Критерий		Методика проверки навыков в критерии
A	Первичная подготовка образцов сплавов, определение механических свойств и проведение макроструктурного анализа	Оценивается качество подготовленной поверхности металлических образцов, зеркальность, шероховатость, отклонения от плоскости. Оценивается работа с образцами в том, числе правильна последовательность операций при подготовке образцов, определении механических свойств и дефектов при помощи макроанализа.
B	Подготовка образцов для последующей шлифовки и полировки	Оцениваются качественные характеристики подготовленных образцов в том числе, заторцовка образцов, качество заливки и механической обработки. Оценивается соблюдение условий при изготовлении пресс-форм, их качество (пористость, прочность, размещения образца).
C	Шлифовка образцов сплавов	Оценка соблюдения правил безопасности при работе с технологическим оборудованием и химическими реагентами. Оценка правильности произведённого выбора материалов и режимом шлифования образцов, использования абразивных материалов и длительность обработки.

D	Полировка образцов сплавов	Оценка соблюдения правил безопасности при работе с технологическим оборудованием и химическими реагентами. Оценивается правильность произведённого выбора материалов и режимом полировки образцов, использования абразивных материалов и длительность обработки.
E	Травление образцов сплавов	Оценка соблюдения правил безопасности при работе с технологическим оборудованием и химическими реагентами. Оценивается правильность произведённого выбора и расчета реагентов для осуществления травления поверхности образцов. Оценка качества поверхности образцов в результате травления, доступность определения фаз в последующем анализе.
F	Микроструктурный анализ шлифов сплавов	Проверяется правильность последовательности действий контрольного осмотра образца с использованием технологического оборудования. Проверяется правильность классификации дефектов образцов, пористость, линейный размер пор, особенности фазовой структуры. Оценивается правильность работы с микроскопом, его подготовка и фокусировка на объекте анализа.
G	Подготовка заключения по результатам анализа	Проверяется правильность заполнения протокола испытания, соответствие заключения исходному заданию. Оцениваются результаты исследования и корректность сделанного заключения.

3.10. Специальные материалы, оборудование, инструменты

3.10.1. Материалы, оборудование и инструменты в Тулбоксе

Тулбокс нулевой.

3.10.2. Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке

Любые материалы и оборудование, имеющиеся при себе у участников, необходимо предъявить экспертам. Жюри имеет право запретить использование любых предметов, которые будут сочтены не относящимися к химическому анализу или же способными дать участнику несправедливое преимущество.

Участникам запрещено приносить в рабочую зону: Книги, блокноты, тетради; Портативные компьютеры; Сотовые телефоны, смартфоны; Планшеты; Другие электронные устройства связи.

В случае обнаружения таких предметов они будут конфискованы с возвратом по окончании проведения конкурса.