

Областная олимпиада профессионального мастерства

Утверждаю
И.о. директора
ГБПОУ «ЮУМК»
 Л.Г.Киселева
«19» февраля 2019г.

**Фонд оценочных средств
Областной олимпиады профессионального мастерства
по укрупненной группе специальностей СПО
22.00.00 «Технологии материалов»**

г. Челябинск 2019г.

Фонд оценочных средств разработан преподавателями и сотрудниками образовательных организаций:

Алябьева Олеся Евгеньевна	- преподаватель Государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Южно-Уральский государственный технический колледж»
Андреев Валерий Александрович	- начальник аглодоменного отдела ИТЦ ПАО «Челябинский металлургический комбинат»
Байченко Светлана Александровна	- преподаватель государственного автономного профессионального образовательного учреждения Челябинской области «Политехнический колледж»
Курлова Ирина Михайловна	- преподаватель государственного автономного профессионального образовательного учреждения Челябинской области «Политехнический колледж»
Миронова Оксана Александровна	- преподаватель ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»
Решетова Ирина Валерьевна	- преподаватель ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»
Тельминова Лариса Борисовна	- научный сотрудник (в области образования) ГБУ ДПО «Челябинский институт развития профессионального образования»
Чернова Ирина Игоревна	- методист Государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Южно-Уральский многопрофильный колледж»
Шадрин Андрей Степанович	- преподаватель Государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Миасский машиностроительный колледж»

Рассмотрен на заседании ОМО СПО по УГПС 22.00.00 Технологии материалов (Протокол № 1 от 08.02.2019г.).

Рецензенты:

1. Огородников Сергей Иванович, заместитель начальника ИТЦ по прокатному переделу, ПАО «Челябинский металлургический комбинат».
2. Тельминова Лариса Борисовна научный сотрудник (в области образования) ГБУ ДПО «Челябинский институт развития профессионального образования»
3. Карзунова Галина Владимировна, Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Южно-Уральский многопрофильный колледж», преподаватель, руководитель ОМО УГС 22.00.00 «Технологии материалов», председатель цикловой методической комиссии специальностей «Металлургия черных металлов» и «Обработка металлов давлением».

Содержание

1. Спецификация Фонда оценочных средств.
2. Паспорт практического задания «Перевод профессионального текста».
3. Паспорт практического задания «Задание по организации работы коллектива».
4. Паспорт практического задания инвариантной части практического задания 2 уровня.
5. Паспорт практического задания вариативной части практического задания 2 уровня.
6. Оценочные средства (демоверсии, включающие инструкции по выполнению)
7. Индивидуальные ведомости оценок результатов выполнения участником практических заданий I уровня
8. Индивидуальная сводная ведомость оценок результатов выполнения участником заданий I уровня
9. Индивидуальные ведомости оценок результатов выполнения участником практических заданий 2 уровня
10. Индивидуальная сводная ведомость оценок результатов выполнения участником заданий 2 уровня
11. Сводная ведомость оценок результатов выполнения участниками заданий олимпиады
12. Методические материалы

Спецификация Фонда оценочных средств

1. Назначение Фонда оценочных средств

1.1. Фонд оценочных средств (далее – ФОС) - комплекс методических и оценочных средств, предназначенных для определения уровня сформированности компетенций участников Областной олимпиады профессионального мастерства обучающихся по специальностям среднего профессионального образования (далее – Олимпиада).

ФОС является неотъемлемой частью методического обеспечения процедуры проведения Олимпиады, входит в состав комплекта документов организационно-методического обеспечения проведения Олимпиады.

Оценочные средства – это контрольные задания, а также описания форм и процедур, предназначенных для определения уровня сформированности компетенций участников олимпиады.

1.2. На основе результатов оценки конкурсных заданий проводятся следующие основные процедуры в рамках Областной олимпиады профессионального мастерства:

процедура определения результатов участников, выявления победителя олимпиады (первое место) и призеров (второе и третье места);

процедура определения победителей в дополнительных номинациях.

2. Документы, определяющие содержание Фонда оценочных средств

2.1. Содержание Фонда оценочных средств определяется на основе и с учетом следующих документов:

Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 июня 2013 г. № 464 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования»;

приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 октября 2013 г. № 1199 «Об утверждении перечня специальностей среднего профессионального образования»;

приказа Министерства образования и науки РФ от 18 ноября 2015 г. № 1350 «О внесении изменений в перечни профессий и специальностей среднего профессионального

образования, утвержденные приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 октября 2013 г. № 1199»;

приказа Министерства образования и науки Челябинской области от 14.01.2019г №01/54 «О внесении изменений в приказ Министерства образования Челябинской области от 13.01.2017г. №1/22» в целях приведения регламента проведение областных олимпиад

приказа министерства образования и науки Челябинской области от 25.01.2019г. № 01/238 «Об организации областных олимпиад профессионального мастерства студентов и областных конкурсов профессионального мастерства мастеров производственного обучения (руководителей практики из числа педагогических работников) в 2019году

приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 21.04.2014г № 355 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 22.02.01 «Металлургия черных металлов».

приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 21.04.2014г № 357 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 22.02.03 «Литейное производство черных и цветных металлов».

приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 апреля 2014 г. N 359 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 22.02.05 Обработка металлов давлением"

приказа Министерства труда и социальной защиты РФ от 3 декабря 2015 г. N 980н «Об утверждении профессионального стандарта Специалист по электросталеплавильному производству»

приказа Министерства труда и социальной защиты РФ от 13 октября 2014 г. N 711н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист литейного производства в автомобилестроении»

приказа Министерства труда и социальной защиты РФ от 4 марта 2014 г. N 123н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по техническому контролю качества продукции»

приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 2 декабря 2015г. № 947н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по производству горячекатаного проката».

3. Подходы к отбору содержания, разработке структуры оценочных средств и процедуре применения

3.1. Программа конкурсных испытаний Олимпиады предусматривает для участников выполнение заданий двух уровней.

Задания I уровня формируются в соответствии с общими и профессиональными компетенциями специальностей среднего профессионального образования.

Задания II уровня формируются в соответствии с общими и профессиональными компетенциями специальностей укрупненной группы 22.00.00 «Технологии материалов».

3.2. Содержание и уровень сложности предлагаемых участникам заданий соответствуют федеральным государственным образовательным стандартам СПО 22.02.01 «Металлургия черных металлов», 22.02.03 «Литейное производство черных и цветных металлов», 22.02.05 «Обработка металлов давлением», учитывают основные положения соответствующих профессиональных стандартов, требования работодателей к специалистам среднего звена.

3.3. Задания I уровня состоят из тестового задания и практических задач.

3.4. Тестовое задание состоит из теоретических вопросов, сформированных по разделам и темам общепрофессиональных дисциплин, общих для специальностей укрупненной группы 22.00.00 «Технологии материалов».

Предлагаемое для выполнения участнику тестовое задание включает 2 части - инвариантную и вариативную, всего 40 вопросов. Для выбора тестовых заданий сформирована база данных, состоящее из вопросов по пяти тематическим направлениям, в закрытой форме с выбором ответа, открытой форме с кратким ответом, на установление соответствия, на установление правильной последовательности. Тематика, количество и формат вопросов по темам инвариантной части тестового задания едины для всех специальностей СПО (представлена в таблице 1)

Вариативная часть тестового задания содержит вопросы по трем тематическим направлениям. Тематика, количество и формат вопросов по темам вариативной части тестового задания формируется на основе знаний, общих для специальностей укрупненной группы 22.00.00 «Технологии материалов» (представлена в таблице 1).

Формирование тестовых заданий для участника олимпиады

№ п/п	Наименование темы вопросов	Кол-во вопросов	Формат вопросов					Макс. балл
			Выбор ответа	Открытая форма	Вопрос на соответствие	Вопрос на установление послед.		
<i>Инвариантная часть тестового задания</i>								
1	Информационные технологии в профессиональной деятельности	4	1	1	1	1	1	
2	Оборудование, материалы, инструмент	4	1	1	1	1	1	
3	Системы качества, стандартизации и сертификации	4	1	1	1	1	1	
4	Охрана труда, безопасность жизнедеятельности, безопасность окружающей среды	4	1	1	1	1	1	
5	Экономика и правовое обеспечение профессиональной деятельности	4	1	1	1	1	1	
	ИТОГО:	20					5	
<i>Вариативный раздел тестового задания (специфика УГС22.00.00 «Технологии материалов»)</i>								
1	Исследование материалов	7	1	2	2	2	1,9	
2	Химические и физико-химические методы анализа	7	2	2	2	1	1,6	
3	Теплотехника, топливо и печи	6	1	2	2	1	1,5	
	ИТОГО:	20					5	
	ИТОГО:	40					10	

Вопрос закрытой формы с выбором одного варианта ответа состоит из неполного тестового утверждения с одним ключевым элементом и множеством допустимых заключений, одно из которых является правильным.

Вопрос открытой формы имеет вид неполного утверждения, в котором отсутствует один или несколько ключевых элементов, в качестве которых могут быть: число, слово или словосочетание. На месте ключевого элемента в тексте задания ставится многоточие или знак подчеркивания.

Вопрос на установление правильной последовательности состоит из однородных элементов некоторой группы и четкой формулировки критерия упорядочения этих элементов.

Вопрос на установление соответствия. Состоит из двух групп элементов и четкой формулировки критерия выбора соответствия между ними. Соответствие устанавливается по принципу 1:1 (одному элементу первой группы соответствует только один элемент второй группы). Внутри каждой группы элементы должны быть однородными. Количество элементов во второй группе должно соответствовать количеству элементов первой группы. Количество элементов как в первой, так и во второй группе должно быть не менее 4.

Выполнение тестового задания может быть реализовано посредством применения прикладных компьютерных программ, что обеспечивает возможность генерировать для каждого участника уникальную последовательность заданий, содержащую требуемое количество вопросов из каждого раздела и исключаящую возможность повторения заданий. При этом, при выполнении тестового задания в электронном виде участнику Олимпиады предоставляется возможность в течение всего времени, отведенного на выполнение задания, вносить изменения в свои ответы, пропускать ряд вопросов с возможностью последующего возврата к пропущенным заданиям.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматриваются особенности проведения конкурсного испытания.

3.5. Практические задания I уровня включают два вида заданий: задание «Перевод профессионального текста (сообщения)» и «Задание по организации работы коллектива».

3.6. Задание «Перевод профессионального текста (сообщения)» позволяет оценить уровень сформированности:

- умений применять лексику и грамматику иностранного языка для перевода текста на профессиональную тему;
- умений общаться (письменно) на иностранном языке на профессиональные темы;
- способность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.

Задание по переводу текста с иностранного языка на русский включает 2 задачи:

- перевод текста, в содержание которого должно содержаться указание на совершение какого либо действия;
- ответы на вопросы по тексту на иностранном языке.

Текст на иностранном языке, предназначенный для перевода на русский язык включает профессиональную лексику. Объем текста должен составлять 1500-2000 знаков.

Задание по переводу иностранного текста разработано на языках, которые изучают участники Олимпиады.

3.7. «Задание по организации работы коллектива» позволяет оценить уровень сформированности:

- умений организации производственной деятельности подразделения;
- умения ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий;
- способности работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;
- способность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.

Задание по организации работы коллектива включает 2 задачи:

- планирование, расчет показателей, определение эффективности;
- создание служебного документа при помощи компьютерной программы.

3.8. Задания II уровня - это содержание работы, которую необходимо выполнить участнику для демонстрации определённого вида профессиональной деятельности в соответствии с требованиями ФГОС и профессиональных стандартов с применением практических навыков, заключающихся в умении:

- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;
- определять виды конструкционных материалов;
- выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;
- проводить исследования и испытания материалов;
- подбирать и рассчитывать состав шихтовых материалов;
- анализировать качество сырья и готовой продукции;
- анализировать причины брака выпускаемой продукции и разрабатывать мероприятия по его предупреждению;
- находить причины нарушений технологии и пути их устранения;
- выполнять производственные и технологические расчеты;
- работать с технологической, конструкторской, организационно-распорядительной документацией, справочниками и другими информационными источниками.

3.9. Задания II уровня подразделяются на инвариантную и вариативную части.

3.10. Инвариантная часть заданий II уровня формируется в соответствии с общими и профессиональными компетенциями специальностей УГС 22.00.00 «Технологии материалов», умениями и практическим опытом, которые являются общими для специальностей 22.02.01 Metallургия черных металлов 22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов, 22.02.05 Обработка металлов давлением.

Инвариантная часть заданий II уровня представляет собой практическое задание, которые содержит 4 задачи:

- по химическому составу определить марку материала и дать его характеристику;
- распознать и классифицировать материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;
- обнаружить дефекты и предложить методы по их предупреждению и устранению;
- определить механические характеристики металлов и сплавов на основе расчетов и измерения твердости поверхности.

3.11. Вариативная часть задания II уровня формируется в соответствии со специфическими для специальности УГС профессиональными компетенциями, умениями и практическим опытом с учетом трудовых функций профессиональных стандартов. Практические задания разработаны в соответствии с объектами и видами профессиональной деятельности обучающихся по специальностям 22.02.01 Metallургия черных металлов, 22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов, 22.02.05 Обработка металлов давлением, входящим в УГС 22.00.00 «Технологии материалов».

Вариативная часть задания II уровня содержит 2 задачи на:

- расчетная задача по соответствующей специальности продукции;
- разработку технологического процесса производства продукта;

4. Система оценивания выполнения заданий

4.1. Оценивание выполнения конкурсных заданий осуществляется на основе следующих принципов:

- соответствия содержания конкурсных заданий ФГОС СПО по специальностям 22.02.01 Metallургия черных металлов», 22.02.03 «Литейное производство черных и цветных металлов, 22.02.05 Обработка металлов давлением, входящим в укрупненную группу специальностей 22.00.00 Технологии материалов, учёта требований профессиональных стандартов и работодателей;

– достоверности оценки – оценка выполнения конкурсных заданий должна базироваться на общих и профессиональных компетенциях участников Олимпиады, реально продемонстрированных в моделируемых профессиональных ситуациях в ходе выполнения профессионального комплексного задания;

– адекватности оценки – оценка выполнения конкурсных заданий должна проводиться в отношении тех компетенций, которые необходимы для эффективного выполнения задания;

– надежности оценки – система оценивания выполнения конкурсных заданий должна обладать высокой степенью устойчивости при неоднократных (в рамках различных этапов Олимпиады) оценках компетенций участников Олимпиады;

– комплексности оценки – система оценивания выполнения конкурсных заданий должна позволять интегративно оценивать общие и профессиональные компетенции участников Олимпиады;

– объективности оценки – оценка выполнения конкурсных заданий должна быть независимой от особенностей профессиональной ориентации или предпочтений членов жюри.

4.2. При выполнении процедур оценки конкурсных заданий используются следующие основные методы:

- метод экспертной оценки;
- метод расчета первичных баллов;
- метод расчета сводных баллов;
- метод агрегирования результатов участников Олимпиады;
- метод ранжирования результатов участников Олимпиады.

4.3. Результаты выполнения практических конкурсных заданий оцениваются с использованием следующих групп целевых индикаторов: основных и штрафных.

4.4. При оценке конкурсных заданий используются следующие основные процедуры:

- процедура начисления основных баллов за выполнение заданий;
- процедура начисления штрафных баллов за выполнение заданий;
- процедура формирования сводных результатов участников Олимпиады;
- процедура ранжирования результатов участников Олимпиады.

4.5. Результаты выполнения конкурсных заданий оцениваются по 100-балльной шкале:

задания I уровня - 30 баллов: тестирование -10 баллов, практические задачи – 20

баллов (перевод текста) – 10 баллов, задание по организации работы коллектива – 10 баллов);

задания II уровня - 70 баллов (инвариантная часть задания – 35 баллов, вариативная часть задания – 35 баллов).

4.6. Оценка за задание «Тестирование» определяется простым суммированием баллов за правильные ответы на вопросы.

В зависимости от типа вопроса ответ считается правильным, если:

- в тестовом задании закрытой формы с выбором ответа выбран правильный ответ;
- в тестовом задании открытой формы дан правильный ответ;
- в тестовом задании на установление правильной последовательности установлена правильная последовательность;
- в тестовом задании на установление соответствия, если сопоставление произведено верно для всех пар.

Таблица 2

Система оценивания тестовых заданий

№ п/п	Наименование темы вопросов	Кол-во вопросов	Формат вопросов				
			Выбор ответа Кол-во вопросов/макс.балл	Открытая форма Кол-во вопросов/макс. балл	Вопрос на соответствие Кол-во вопросов/макс. балл	Вопрос на установление последовательности	Максимальные баллы в сумме за 4 вопроса
<i>Инвариантная часть тестового задания</i>							
1	Информационные технологии в профессиональной деятельности	4	1/0,1	1/0,2	1/0,3	1/0,4	1
2	Оборудование, материалы, инструменты	4	1/0,1	1/0,2	1/0,3	1/0,4	1
3	Системы качества, стандартизации и сертификации	4	1/0,1	1/0,2	1/0,3	1/0,4	1
4	Охрана труда, безопасность жизнедеятельности, безопасность окружающей среды	4	1/0,1	1/0,2	1/0,3	1/0,4	1
5	Экономика и правовое обеспечение профессиональной деятельности	4	1/0,1	1/0,2	1/0,3	1/0,4	1
ИТОГО:		20					5

<i>Вариативный раздел тестового задания (специфика УГС)</i>							
1	Исследование материалов	7	1/0,1	2/0,4	2/0,6	2/0,8	1,9
2	Химические и физико-химические методы анализа	7	2/0,2	2/0,4	2/0,6	1/0,4	1,6
3	Теплотехника, топливо и печи	6	1/0,1	2/0,4	2/0,6	1/0,4	1,5
ИТОГО		20					5
ИТОГО		40					10

4.7. Оценивание выполнения практических конкурсных заданий I уровня осуществляется в соответствии со следующими целевыми индикаторами:

а) основные целевые индикаторы:

- качество выполнения отдельных задач задания;
- качество выполнения задания в целом.

б) штрафные целевые индикаторы:

- нарушение условий выполнения задания;
- негрубые нарушения правил техники безопасности, правил выполнения работ.

Критерии оценки выполнения практических конкурсных заданий I уровня представлены в соответствующих паспортах конкурсного задания.

4.8. Максимальное количество баллов за конкурсные задания I уровня - 20 баллов: «Перевод профессионального текста (сообщения)» - 10 баллов, «Задание по организации работы коллектива» - 10 баллов.

4.9. Оценивание конкурсного задания «Перевод профессионального текста» осуществляется следующим образом:

1 задача - перевод текста - 6 баллов;

2 задача – ответы на вопросы – 4 балла;

Критерии оценки приведены в Таблице 3

Таблица 3

Критерии оценки 1 задачи письменного перевода текста

№	Критерии оценки	Количество баллов
1.	Качество письменной речи	0-4
2.	Грамотность	0-2
ИТОГО		0-6

По критерию «Качество письменной речи» ставится:

4 балла – текст перевода полностью соответствует содержанию оригинального текста; полностью соответствует профессиональной стилистике и направленности текста; удовлетворяет общепринятым нормам русского языка, не имеет синтаксических конструкций языка оригинала и несвойственных русскому языку выражений и оборотов. Все профессиональные термины переведены правильно. Сохранена структура оригинального текста. Перевод не требует редактирования.

3 балла - текст перевода практически полностью (более 90% от общего объема текста) – понятна направленность текста и его общее содержание соответствует содержанию оригинального текста; в переводе присутствуют 1-4 лексические ошибки; искажен перевод сложных слов, некоторых сложных устойчивых сочетаний, соответствует профессиональной стилистике и направленности текста; удовлетворяет общепринятым нормам русского языка, не имеет синтаксических конструкций языка оригинала и несвойственных русскому языку выражений и оборотов. Присутствуют 1-2 ошибки в переводе профессиональных терминов. Сохранена структура оригинального текста. Перевод не требует редактирования.

2 балл – текст перевода лишь на 50% соответствует его основному содержанию: понятна направленность текста и общее его содержание; имеет пропуски; в переводе присутствуют более 5 лексических ошибок; имеет недостатки в стиле изложения, но передает основное содержание оригинала, перевод требует восполнения всех пропусков оригинала, устранения смысловых искажений, стилистической правки.

1 балл – текст перевода лишь на 30% соответствует его основному содержанию: понятна направленность текста и общее его содержание; имеет пропуски; в переводе присутствуют более 8 лексических ошибок; имеет недостатки в стиле изложения, но передает некоторые позиции в содержании оригинала, перевод требует восполнения всех пропусков оригинала, устранения смысловых искажений, стилистической правки.

0 баллов – текст перевода не соответствует общепринятым нормам русского языка, имеет пропуски, грубые смысловые искажения, перевод требует восполнения всех пропусков оригинала и стилистической правки.

По критерию «Грамотность» ставится:

1 балла - в тексте перевода отсутствуют грамматические ошибки (орфографические, пунктуационные и др.);

0балл - в тексте перевода допущены 1-4 лексические, грамматические, стилистические ошибки (в совокупности);

0 баллов - в тексте перевода допущено более 4 лексических, грамматических,

стилистических ошибок (в совокупности).

Критерии оценки 2 задания «Перевод профессионального текста» - письменные ответы на вопросы по тексту.

Таблица 4

Критерии оценки

№ п/п	Критерии оценки	Количество баллов
1.	Правильный ответ на один вопрос	0-1
ИТОГО		0-5

По критерию «Правильный ответ на один вопрос » ставится (за каждый ответ):

1 балла - участник правильно отвечает на вопрос по тексту;

0 балла - участник неверно отвечает на вопрос по тексту.

Продолжительность выполнения конкурсных заданий перевод профессионального текста, сообщения - 1 час (астрономический);

4.9. Оценивание выполнения задания I уровня «Задание по организации работы коллектива» осуществляется следующим образом:

Оценивание выполнения задания I уровня «Задание по организации работы коллектива» осуществляется следующим образом:

1 задача - планирование, расчет показателей, определение эффективности - 6 баллов;

2 задача - создание служебного документа при помощи компьютерной программы Microsoft Word - 4 балла.

Таблица 5

Критерии оценки 1 задачи «Задание по организации работы коллектива»- планирование, расчет показателей, определение эффективности

№	Критерии оценки	Количество баллов
1	Правильность выбора экономических показателей для расчета	0-2
2	Правильность выбора расчетных формул	0-2
3	Верность выполнения расчетов	0-1
4	Правильность записи единиц измерения	0-1
ИТОГО		0-6

4.9. Оценивание выполнения задания I уровня «Задание по организации работы коллектива» осуществляется следующим образом:

Оценивание выполнения задания I уровня «Задание по организации работы коллектива» осуществляется следующим образом:

1 задача - планирование, расчет показателей, определение эффективности - 6 баллов;

2 задача - создание служебного документа при помощи компьютерной программы Microsoft Word - 4 балла. По критерию «Правильность выбора показателей для расчета» баллы ставятся суммированием:

$2/n$ баллов - за каждый верный экономических показателей для расчета, где n – общее количество показателей, исходя из задания;

По критерию «Правильность выбора расчетных формул» баллы ставятся суммированием:

$2/m$ баллов - за каждую верную формулу для расчета, где m – общее количество формул, исходя из задания;

По критерию «Верность выполнения расчетов» баллы ставятся суммированием:

$1/m$ баллов - за каждый верно выполненный математический расчет по формулам, где m – общее количество формул, исходя из задания;

По критерию «Правильность записи единиц измерения» баллы ставятся суммированием:

$1/m$ баллов - за каждую верно указанную единицу измерения в результатах расчета по формулам, где m – общее количество формул, исходя из задания.

Таблица 6

Критерии оценки 2 задачи «Задание по организации работы коллектива»- создание служебных документов (служебная записка, распоряжение) при помощи компьютерной программы Microsoft Word

№	Критерии оценки	Количество баллов
1.	Качество содержания текста	0-1,5
2.	Грамотность	0-0,5
2.	Наличие реквизитов документа	0-1,2
3.	Соответствие требованиям оформления	0-0,8
ИТОГО		0-4

По критерию «Качество содержания текста» баллы ставятся суммированием:

- текст документа содержит все исходные данные задания - 0,5 баллов;
- в шаблоне документа все заполненные поля соответствуют заданию -0,5 баллов;

- текст полностью соответствует профессиональной стилистике и направленности текста - 0,25 баллов;

текст удовлетворяет общепринятым нормам русского языка, не имеет синтаксических конструкций языка оригинала и несвойственных русскому языку выражений и оборотов – 0,25 баллов.

По критерию «Грамотность» ставится:

- 0,5 баллов – в тексте документа отсутствуют грамматические ошибки (орфографические, пунктуационные и др.);

- 0,25 балла – в тексте перевода допущены 1-4 лексические, грамматические, стилистические ошибки (в совокупности);

- 0 баллов – в тексте перевода допущено более 4 лексических, грамматических, стилистических ошибок (в совокупности)

По критерию «Наличие реквизитов документа» баллы ставятся суммированием:

- наличие адресата – 0,2 балла;
- наличие информации об авторе документа– 0,2 балла;
- наличие наименования документа– 0,2 балла;
- перечислены все приложения – 0,2 балла;
- наличие даты документа – 0,2 балла;
- наличие подписи, расшифровки подписи составителя документа – 0,2 балла.

По критерию «Соответствие требованиям оформления» баллы ставятся суммированием:

- размер страницы (формат) - 0,1 балла;
- ориентация станицы-0,1 балла;
- тип шрифта- 0,1 балла;
- размер шрифта-0,1 балла;
- междустрочный интервал-0,1 балла;
- абзацный отступ-0,1 балла;
- размер полей-0,1 балла;
- сохранение документа в определенном месте с указанным именем -0,1 балла.

4.10.Оценивание выполнения конкурсных заданий II уровня может осуществляться в соответствии со следующими целевыми индикаторами:

а) основные целевые индикаторы:

- качество выполнения отдельных задач задания;
- качество выполнения задания в целом;

б) штрафные целевые индикаторы:

- нарушение условий выполнения задания;
- негрубые нарушения технологии выполнения работ;
- негрубые нарушения правил техники безопасности, санитарных норм.

Критерии оценки выполнения профессионального задания представлены в соответствующих паспортах конкурсных заданий.

4.11. Максимальное количество баллов за конкурсные задания Комплексного задания II уровня 70 баллов.

4.12. Оценка выполнения практических заданий II уровня осуществляется в несколько этапов:

- определяется качество выполнения задания в целом;
- начисляются штрафные баллы (при наличии);

Общий балл за задание рассчитывается по формуле

$$СБК - СБШ = Б \text{ задание}$$

где:

СБК – суммарное количество баллов, характеризующих качество выполнения задач практического задания;

СБШ - суммарное количество штрафных баллов (при наличии);

Б задание – количество баллов за практическое задание.

Результат начисления баллов за практическое задание оформляется в ведомость задания.

4.13. Расчет штрафных баллов

за нарушение условий выполнения задания (одно нарушение – 1 балл);

за не грубое нарушение условий техники безопасности, охраны труда, санитарных норм (одно нарушение – 1 балл);

за не грубое нарушения правил поведения при выполнении заданий (одно нарушение – 1 балл).

5. Продолжительность выполнения конкурсных заданий

Рекомендуемое максимальное время, отводимое на выполнения заданий в день – 8 часов (академических).

Рекомендуемое максимальное время для выполнения отдельных заданий комплексного задания I уровня:

тестовое задание – 1 час (астрономический);

перевод профессионального текста, сообщения – 1 час (академический);
 решение задачи по организации работы коллектива - 1 час (академический).

Рекомендуемое максимальное время для выполнения заданий II уровня: 3,3 астрономических часа:

2,3 академических часа (105мин) - на задание инвариантной части;

2,3 академических часа (105мин) - на задание вариативной части.

6. Условия выполнения заданий. Оборудование

6.1. Для выполнения тестирования необходимо соблюдение следующих условий:

наличие компьютерного класса;

наличие программного обеспечения: программа для создания компьютерных тестов.

6.2. Для выполнения заданий практических заданий I уровня необходимо наличие

компьютерного класса;

программного обеспечения MSOffice;

калькуляторов;

словарей.

6.3. Выполнение задач Комплексного задания II уровня проводятся на разных производственных площадках, используется специфическое оборудование

Таблица 7

Паспорт задач инвариантной части задания II уровня

№, Наименование задачи	Наличие прикладной компьютерной программы	Наличие специального оборудования	Наличие специального места выполнения задания
4.1 По предложенному химическому составу определить марку материала и дать его характеристику	нет	нет	Лаборатория материаловедения
4.2 С использованием металлографического микроскопа РВ-34 распознать и классифицировать материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам	нет	Металлографический микроскоп РВ-34 Типовой комплект учебного оборудования «Изучение микроструктуры углеродистой стали в равновесном состоянии» Типовой комплект учебного оборудования «Изучение	Лаборатория материаловедения

		микроструктуры углеродистой стали в неравновесном состоянии»	
4.3 По образцам и эскизам макро и микроструктур металлов и сплавов обнаружить дефекты и предложить методы их предупреждения и устранения	нет	Типовой комплект учебного оборудования «Изучение микроструктуры углеродистой стали в равновесном состоянии» Типовой комплект учебного оборудования «Изучение микроструктуры углеродистой стали в неравновесном состоянии»	Лаборатория материаловедения
4.4 Определить механические характеристики металлов и сплавов на основе расчета и измерения твердости поверхности с использованием твердомера динамического малогабаритного ЭЛИТ-2Д	нет	тврдомер динамический малогабаритный ЭЛИТ-2Д Образцы сталей и сплавов	Лаборатория материаловедения

Таблица 8

Паспорт задач вариативной части задания II уровня

Наименование задания/задачи	Наличие				
	прикладной компьютерной программы	специального оборудования	специальных инструментов	материалов	специального места выполнения задания
5.1 Расчет показателей и характеристик технологического процесса	MSExcel MSКалькулятор MSWord	Компьютер	Калькулятор	Справочные материалы	лаборатория

5.2 Разработать технологический процесс производства продукта по специальностям 22.02.01 «Металлургия черных металлов», 22.02.03 «Литейное производство черных и цветных металлов», 22.02.05 Обработка металлов давлением	MSWord	Компьютер	-		лаборатория
---	--------	-----------	---	--	-------------

7. Оценивание работы участника олимпиады в целом

7.1. Для осуществления учета полученных участниками олимпиады оценок заполняются индивидуальные сводные ведомости оценок результатов выполнения заданий I уровня и II уровня.

7.2. На основе указанных в п.7.1.ведомостей формируется сводная ведомость, в которую заносятся суммарные оценки в баллах за выполнение заданий I и II уровня каждым участником Олимпиады и итоговая оценка выполнения профессионального комплексного задания каждого участника Олимпиады, получаемая при сложении суммарных оценок за выполнение заданий I и II уровня.

7.3. Результаты участников заключительного этапа Областной олимпиады ранжируются по убыванию суммарного количества баллов, после чего из ранжированного перечня результатов выделяют 3 наибольших результата, отличных друг от друга – первый, второй и третий результаты. При равенстве баллов предпочтение отдается участнику, имеющему лучший результат за выполнение заданий II уровня. Участник, имеющий первый результат, является победителем Областной олимпиады. Участники, имеющие второй и третий результаты, являются призерами Областной олимпиады. Решение жюри оформляется протоколом.

7.4.Участникам, показавшим высокие результаты выполнения отдельного задания, при условии выполнения всех заданий, устанавливаются дополнительные поощрения.

Номинируются на дополнительные поощрения:

– участники, показавшие высокие результаты выполнения заданий профессионального комплексного задания по специальности;

– участники, показавшие высокие результаты выполнения отдельных задач, входящих в профессиональное комплексное задание;

– участники, проявившие высокую культуру труда, творчески подошедшие к решению заданий.

Паспорт практического задания «Перевод профессионального текста (сообщения)»

Таблица 9

Паспорт практического задания «Перевод профессионального текста (сообщения)»

№ п/п	22.00.00 «Технологии материалов»		
1.	22.02.01 Металлургия черных металлов, №355 от 21.04.2014г.	22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов N 357 от 21 апреля 2014 г	22.02.05 Обработка металлов давлением N 359 от 21 апреля 2014 г
2.	<p>ПК 2.1. Планировать и организовывать собственную деятельность, работу подразделения, смены, участка, бригады, коллектива исполнителей.</p> <p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи</p>	<p>ПК 2.1. Осуществлять входной контроль исходных материалов литейного производства в соответствии с технологическим процессом (в том числе с использованием микропроцессорной техники).</p> <p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личного развития, заниматься</p>	<p>ПК 2.1. Выбирать соответствующее оборудование, оснастку и средства механизации для ведения технологического процесса.</p> <p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-</p>

	профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
3.	ОГСЭ.03. Иностранный язык	ОГСЭ.03. Иностранный язык	ОГСЭ.03. Иностранный язык
4.	Задача	Критерии оценки	Максимальный балл - 10 баллов
	Письменный перевод текста	Качество письменной речи Грамотность	5
	Письменные ответы на вопросы на иностранном языке	ответы на вопросы	5

Паспорт практического задания «Задание по организации работы коллектива»

Таблица 10

Паспорт практического задания «Задание по организации работы коллектива»

№ п/п	22.00.00 «Технологии материалов»		
1.	22.02.01 Металлургия черных металлов, №355 от 21.04.2014г.	22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов N 357 от 21 апреля 2014 г	22.02.05 Обработка металлов давлением N 359 от 21 апреля 2014 г
2.	ПК 2.1. Планировать и организовывать собственную деятельность, работу подразделения, смены, участка, бригады, коллектива исполнителей. ПК 2.2. Принимать решения в нестандартных ситуациях, возникающих в рамках	ПК 3.1. Планировать этапы выполнения производственных работ. ПК 3.2. Организовывать работу исполнителей по производству отливок на отдельном участке. ПК 3.3. Рассчитывать основные технико-экономические показатели работы коллектива. ПК 3.4. Контролировать обеспечение требований охраны труда и техники безопасности и промышленной санитарии	ПК 1.1. Планировать производство и организацию технологического процесса в цехе обработки металлов давлением. ПК 1.3. Координировать производственную деятельность участков цеха с использованием программного обеспечения, компьютерных и коммуникационных средств. ПК 1.4. Организовывать работу коллектива исполнителей. ПК 1.6. Рассчитывать и

	технологического процесса. ПК 3.2. Участвовать в обеспечении и оценке экономической эффективности.	для безопасной работы в литейном производстве.	анализировать показатели эффективности работы участка, цеха. ПК 1.7. Оформлять техническую документацию на выпускаемую продукцию. ПК 1.8. Составлять рекламации на получаемые исходные материалы.	
	<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.</p>			
3.	<p>ПМ.02 Организация работы коллектива на производственном участке.</p> <p>ПМ.03. Участие в экспериментальных и исследовательских работах.</p>	<p>ОП.09. Основы экономики организации</p> <p>ПМ.03 Организация и планирование работы коллектива исполнителей при производстве отливок и обеспечение правил и норм охраны труда и техники безопасности на литейном участке.</p>	<p>ОП.10. Основы экономики организации</p> <p>ОП.11 Менеджмент</p> <p>ПМ.01 Планирование и организация работы цеха обработки металлов давлением</p>	
4.	Задание по организации работы коллектива			
5.	Задача 1	Критерии оценки		Максимальный балл - 6 баллов
	Планирование, расчет показателей, определение эффективности	Правильность выбора экономических показателей для расчета		2
		Правильность выбора расчетных формул		2
		Верность выполнения расчетов		1
		Правильность записи единиц измерения		1
Задача 2	Критерии оценки		Максимальный балл - 4 баллов	

Создание документа при помощи компьютерной программы Microsoft Word	Качество содержания текста	0-1,5
	Грамотность	0-0,5
	Наличие реквизитов документа	0-1,2
	Соответствие требованиям оформления	0-0,8

Паспорт практического задания инвариантной части практического задания II уровня

Таблица 11

Паспорт практического задания инвариантной части практического задания II уровня

№ п/п	22.00.00 «Технологии материалов»		
1.	22.02.01 Metallургия черных металлов, №355 от 21.04.2014г.	22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов N 357 от 21 апреля 2014 г	22.02.05 Обработка металлов давлением N 359 от 21 апреля 2014 г
2.	<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>	<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься</p>	<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами,</p>

	<p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> <p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p> <p>ПК 1.4. Анализировать качество сырья и готовой продукции.</p> <p>ПК 1.5. Анализировать причины брака выпускаемой продукции и разрабатывать мероприятия по его предупреждению.</p> <p>ПК 3.3. Оформлять результаты экспериментальной и исследовательской деятельности.</p>	<p>самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> <p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p> <p>ПК 1.2. Анализировать свойства и структуры металлов и сплавов для изготовления отливок.</p> <p>ПК 2.4. Осуществлять контроль за работой приборов и оборудования.</p> <p>ПК 2.5. Анализировать причины образования дефектов и разрабатывать мероприятия по их устранению и исправлению в отливках.</p>	<p>руководством, потребителями.</p> <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> <p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p> <p>ПК 3.2. Осуществлять технологические процессы в плановом и аварийном режимах.</p> <p>ПК 3.3. Выбирать виды термической обработки для улучшения свойств и качества выпускаемой продукции.</p> <p>ПК 3.4. Рассчитывать показатели и коэффициенты деформации обработки металлов давлением.</p> <p>ПК 3.6. Производить смену ассортимента выпускаемой продукции.</p>
3.	<p>ОП.04. Материаловедение</p> <p>ПМ.01 Ведение технологического процесса производства черных металлов (чугуна, стали и ферросплавов)</p> <p>ПМ.03 Участие в экспериментальных и исследовательских работах</p>	<p>ОП.04. Материаловедение</p> <p>ПМ.01 Подготовка и ведение технологических процессов плавки, литья и производства отливок из черных и цветных металлов</p> <p>ПМ.02 Контроль за соблюдением технологической дисциплины и эффективным использованием технологического оборудования в литейном производстве чёрных и цветных металлов</p>	<p>ОП.04. Материаловедение</p> <p>ОП.07. Основы металлургического производства</p> <p>ПМ.03 Подготовка и ведение технологического процесса обработки металлов давлением</p>
4.	Задача	Критерии оценки	Максимальн

			ый балл 35 баллов
4.1	По предложенному химическому составу определить марку материала и дать его характеристику	<ul style="list-style-type: none"> – Верно указана марка сплава – 1,5 балла – Дана классификация сплава -1,25 по 0,25 каждый параметр: <ul style="list-style-type: none"> ✓ химический состав, ✓ содержание углерода, ✓ равновесная структура, ✓ качество, ✓ назначение – Описано влияние легирующих элементов – 0,75 – Дано применение сплава – 1,5 	10 баллов: (по 5 баллов за каждый образец)
4.2	С использованием металлографического микроскопа РВ-34 распознать и классифицировать материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам	<ul style="list-style-type: none"> – Указаны структурные составляющие – 2 балла – Определен вид материала – 1 балл – Написана равновесная структура – 2 балла 	10 баллов: (по 5 баллов за каждый образец)
4.3	По эскизам микроструктур металлов и сплавов обнаружить дефекты и предложить методы их предупреждения и устранения	<ul style="list-style-type: none"> – Указаны структурные составляющие – 2 балла – Определен вид дефекта – 1 балл – Даны способы предупреждения и устранения – 2 балла 	10 баллов: (по 5 баллов за каждый образец)
4.4	Определить механические характеристики металлов и сплавов на основе расчета и измерения твердости поверхности с использованием твердомера динамического малогабаритного ЭЛИТ-2Д	<ul style="list-style-type: none"> – Выполнен замер твердости – 2 балла – Рассчитан предел прочности - 2 балла – Дано заключение о соответствии образца заявленным механическим свойствам – 1 балл 	5 баллов

**Паспорт задания вариативной части II уровня
для специальности 22.02.01 Metallurgy черных металлов**

Таблица 12

Паспорт практического задания вариативной части практического задания II уровня

№ п/п	Характеристики ФГОС СПО	Характеристики профессионального стандарта (при наличии)
-------	-------------------------	--

1	22.02.01 Metallurgy of black metals, №355 of 21.04.2014.	Professional standard Specialist in the production of electric steel (approved by the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation on December 3, 2015, No. 980n)		
2	Conducting the technological process of production of black metals (cast iron, steel and ferrous alloys)	qualification level - 6		
3	PK 1.1. Carry out technological operations in the production of black metals. PK 1.4. Analyze the quality of raw materials and finished products. PK 1.5. Analyze the reasons for defects in the produced product and develop measures to prevent them.	Generalized labor functions Ensuring the process of electric steel production with refractory, additive, and liquid cast iron materials in the electric arc steelmaking furnace Ensuring the casting of steel in the electric arc steelmaking furnace		
4	MDK.01.02. Management of technological processes of steel production and control over them			
Task №5				
5	Task 5.1 Decarburization and alloying of steel	Criteria for evaluation		
		Maximum score - 15 points		
		Full characteristic of steel is given		3
		Calculation of the content of elements in the alloy is completed		3
		Calculation of decarburizers and alloying additives is completed		6
Calculation of the content of elements in the slag, taking into account the carbon content		3		
5.2	Develop a technological process of production of a product of the specialty 22.02.01 «Metallurgy of black metals»	Criteria for evaluation		
		Maximum score - 20 points		
		The sequence of technological operations is given		4
		The appointment of technological operations is given		4
		The equipment for ensuring the technological process is listed		4
		The type of control and its purpose are determined		4
Possible violations of the technological process are described		4		

Дана полная характеристика: - 3 балла

- класс стали;
- область применения;

- характерные особенности (свойства)

По каждому показателю дана:

- полная характеристика – 1 балл
- неполная характеристика (не менее 70 %) – 0,5 балла
- неполная характеристика (менее 70%) – 0 балл

Расчет содержания элементов в сплаве- 3 балла

- выбрана оптимальная методика расчета (метод подбора), получен верный ответ – 3 балла
- выбран верный, но не оптимальный метод расчета, ответ получен верный – 2 балла
- выбрана методика расчета, при расчете допущены арифметические ошибки - 1 балл
- расчет выполнен менее 70% - 0 баллов

Расчет раскислителей и легирующих добавок (6 балла)

- выбрана оптимальная методика расчета (метод подбора), получен верный ответ – 6 баллов
- выбран верный, но не оптимальный метод расчета, ответ получен верный – 5 баллов;
- выбран оптимальный метод расчета, при расчете допущены 1-2 арифметические негрубых ошибки - 4 балла;
- выбран метод расчета, при расчете допущены 3-4 арифметические ошибки - 3 балла;
- выбрана методика расчета, расчет выполнен в полном объеме, допущены более 4 ошибок, ответ не получен – 2 балла
- выбрана методика расчета, расчет выполнен на 70% - 1 балл
- выбрана методика расчета, расчет выполнен менее 50% - 0 баллов

Расчет содержания элементов в шихте, с учетом угара- 3 балла

- выбрана оптимальная методика расчета (метод подбора), получен верный ответ – 3 балла
- выбран верный, но не оптимальный метод расчета, ответ получен верный – 2 балла
- выбрана методика расчета, при расчете допущены арифметические ошибки - 1 балл
- расчет выполнен менее 70% - 0 баллов

Задача 5.2 Разработать технологический процесс производства отливки (максимально – 20 баллов)

1. Определены технологические операции - 4 балла
 - каждая правильно указанная технологическая операция в соответствующем порядке - 4/n балла, где n – общее количество операций
2. Названы назначение технологической операции - 4 балла
 - назначение соответствующей технологической операции - 4/n балла, где n – общее количество операций
3. Перечислено оборудование для технологической операции -4 балла
 - перечислено оборудование соответствующее технологической операции – 4/n балла, где n – общее количество оборудования
4. Определен вид контроля и его назначение - 4 балла
 - каждый указанный вид контроля – 4/n балла, где n – общее количество видов контроля
5. Определены возможные нарушения технологического процесса - 4 балла
 - верно указанные возможные нарушения технологического процесса в соответствии с видом контроля – 4/n балла, где n – общее количество видов контроля

Паспорт задания вариативной части II уровня

для специальности 22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов

Таблица 13

Паспорт практического задания вариативной части практического задания II уровня

№ п/п	Характеристики ФГОС СПО	Характеристики профессионального стандарта (при наличии)
1	22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов N 357 от 21 апреля 2014 г	Профессиональный стандарт Специалист литейного производства в автомобилестроении (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ 13 октября 2014 г. N 711н) "Специалист по техническому контролю качества продукции" (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 4 марта 2014 г. N 123н)
2	4.3.1.Подготовка и ведения технологических процессов плавки, литья и производства отливок из черных и цветных металлов. 4.3.2.Контроль за соблюдением технологической дисциплины и	уровень квалификации –3и 5

	эффективным использованием технологического оборудования в литейном производстве черных и цветных металлов.		
3	<p>ПК 1.1. Выбирать исходные материалы для производства отливок.</p> <p>ПК 1.2. Анализировать свойства и структуры металлов и сплавов для изготовления отливок.</p> <p>ПК 1.3. Выполнять расчеты, необходимые при разработке технологических процессов изготовления отливок.</p> <p>ПК 1.4. Устанавливать и осуществлять рациональные режимы технологических операций изготовления отливок.</p> <p>ПК 2.1. Осуществлять входной контроль исходных материалов литейного производства в соответствии с технологическим процессом (в том числе с использованием микропроцессорной техники).</p> <p>ПК 2.2. Осуществлять контроль за выполнением технологического процесса производства отливок из чёрных и цветных металлов и сплавов (в том числе с использованием микропроцессорной техники).</p> <p>ПК 2.3. Осуществлять контроль за технологией обработки отливок (в том числе с использованием микропроцессорной техники). причины образования дефектов и разрабатывать мероприятия по их устранению и исправлению в отливках.</p>	<p>Обобщённые трудовые функции: Приготовление стержневой и формовочной смеси, изготовление отливок Организация и контроль работ по изготовлению отливок Контроль качества продукции на всех стадиях производственного процесса</p>	
4	<p>МДК.01.01. Выбор исходных материалов для производства отливок</p> <p>МДК.01.02. Порядок выполнения расчетов для проведения технологических процессов изготовления отливок</p> <p>МДК.01.03. Анализ свойств и структуры материала</p> <p>МДК.01.04. Рациональные режимы технологических операций изготовления отливок</p> <p>МДК.02.01. Основы входного контроля</p> <p>МДК.02.02. Основы контроля за выполнением технологического процесса производства черных и цветных металлов</p>		
Задание №5			
5	Задача 5.1 Изучить чертеж детали. Дать характеристику сплаву, литниковой системе и определить способ формовки.	Критерии оценки	Максимальный балл - 15 баллов

<p>2. Определить элементы литниковой системы $\Sigma F_{\text{пит.}}$; $\Sigma F_{\text{вх. к.}}$; $\Sigma F_{\text{вых. к.}}$; $\Sigma F_{\text{вх. шл.}}$; $\Sigma F_{\text{вых. шл.}}$; $d_{\text{ст}}$ отливки из ВЧ 50 ГОСТ 7293-85 при заливке в песчано-глинистые формы полученные высоким удельным давлением прессования. Рассчитать количество модификатора, параметры реакционной камеры и параметры центробежного шлакоуловителя. Выполнить эскиз литниковой системы. Тип производства - серийное, количество отливок в форме 4 шт., высота опоки 300 мм.</p> <p>Задача 5.2 Разработать технологический процесс производства продукта по специальности 22.02.03 «Литейное производство черных и цветных металлов»</p>	<p>Изучен чертеж детали, определен способ литья, метод формовки, рассчитано оптимальное количество отливок в форме и выбраны стандартные опоки по ГОСТ 2133-75 для изготовления формы.</p>	6
	<p>Рассчитана литниковая система, а именно: сечение питателя, сечение шлакоуловителя, диаметр стояка. Рассчитан вес груза для нагружения формы.</p>	6
	<p>Выполнен эскиз формы в сборе (в разрезе).</p>	3
	<p>Критерии оценки</p>	Максимальный балл – 20 баллов
	<p>Последовательность технологических операций</p>	4
	<p>Назначение технологических операций</p>	4
<p>Оборудование для обеспечения технологического процесса</p>	4	
<p>Контроль параметров</p>	4	
<p>Возможные дефекты и пути их устранения</p>	4	

Задача 5.1 Расчет показателей и характеристик технологического процесса

<p>1. Изучен чертеж детали. Определен способ литья, метод формовки. Рассчитано оптимальное количество отливок в форме и выбраны стандартные опоки по ГОСТ 2133-75 для изготовления формы.</p>	<p>Выбран оптимальный способ литья</p>	2	<p>Оптимальный выбор опок</p>	2	<p>Правильность вычислений</p>	2
<p>2. Рассчитана литниковая система, а именно: сечение питателя, сечение шлакоуловителя, диаметр стояка. Рассчитан вес груза для нагружения формы.</p>	<p>Выбран оптимальный способ расчета</p>	2	<p>Расчет произведен полностью</p>	2	<p>Правильность вычислений</p>	2

3. Выполнен эскиз формы в сборе (в разрезе).	Выполнен эскиз	1	Нанесены все элементы формы	2	Правильно нанесены элементы формы	1
--	----------------	---	-----------------------------	---	-----------------------------------	---

Задача 5.2 Разработать технологический процесс производства отливки (максимально – 20 баллов)

1. Определены технологические операции - 4 балла
 - каждая правильно указанная технологическая операция в соответствующем порядке - 4/n балла, где n – общее количество операций
2. Названы назначение технологической операции - 4 балла
 - назначение соответствующей технологической операции - 4/n балла, где n – общее количество операций
3. Перечислено оборудование для технологической операции -4 балла
 - перечислено оборудование соответствующее технологической операции – 4/n балла, где n – общее количество оборудования
4. Определен вид контроля и его назначение - 4 балла
 - каждый указанный вид контроля – 4/n балла, где n – общее количество видов контроля
5. Определены возможные нарушения технологического процесса- 4 балла
 - верно указанные возможные нарушения технологического процесса в соответствии с видом контроля – 4/n балла, где n – общее количество видов контроля

**Паспорт задания вариативной части II уровня
для специальности 22.02.05 Обработка металлов давлением**

Таблица 14

Паспорт практического задания вариативной части практического задания II уровня

№ п/п	Характеристики ФГОС СПО	Характеристики профессионального стандарта (при наличии)
1	22.02.05 Обработка металлов давлением N 359 от 21 апреля 2014 г	Профессиональный стандарт Специалист по производству горячекатаного проката (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 2 декабря 2015г. № 947н)
2	4.3.1. Планирование и организация работы цеха обработки металлов давлением. 4.3.2. Оборудование цеха обработки	уровень квалификации 6

	металлов давлением, наладка и контроль за его работой. 4.3.3. Подготовка и ведение технологического процесса обработки металлов давлением.		
3	<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p> <p>ПК 1.1. Планировать производство и организацию технологического процесса в цехе обработки металлов давлением</p> <p>ПК 1.2. Планировать грузопотоки по участкам цеха</p> <p>ПК 2.1. Выбирать соответствующее оборудование, оснастку и средства механизации для ведения технологического процесса</p> <p>ПК 3.1. Проверять правильность назначения технологического режима обработки металлов давлением</p> <p>ПК 3.3 Выбирать виды термической обработки для улучшения свойств и качества выпускаемой продукции.</p> <p>ПК 3.4. Рассчитывать показатели и коэффициенты деформации обработки металлов давлением</p>	Обобщённые трудовые функции Осуществление мероприятий по горячей прокатке металла	
4	<p>МДК.01.01. Основы проектирования цеха обработки металлов давлением и его грузопотоки</p> <p>МДК.02.01. Оборудование цехов обработки металлов давлением</p> <p>МДК.03.02. Технологические процессы обработки металлов давлением</p>		
Задание №5			
5	Задача 5. 1 Расчет очага, коэффициентов	Критерии оценки	Максимальный балл - 15

	деформации и конечный размер полосы		баллов	
			Произведен расчет очага деформации	3
			Произведен расчет коэффициентов деформации	2
			Определены конечные размеры полосы	2
			Расчет произведен полностью	5
		Правильность вычислений	3	
5.2	Задача 5.2 Разработать технологический процесс производства продукта в соответствии со специальностью	Критерии оценки		Максимальный балл - 20 баллов
			Дана последовательность технологических операций	4
			Приведено назначение технологических операций	4
			Перечислено оборудование для обеспечения технологического процесса	4
			Определены вид контроля и его назначение	4
			Описаны возможные нарушения технологического процесса	4

Задача 5. 1 Расчет очага, коэффициентов деформации и конечный размер полосы

1. Изучить задание. Выбрать алгоритм расчета	Выбран оптимальный алгоритм расчета								5		
2. Рассчитать очаг, коэффициенты деформации и конечные размеры полосы	3	Произведен расчет очага деформации	3	Произведен расчет коэффициентов деформации	2	Определены конечные размеры полосы	2	Расчет произведен полностью	5	Правильность вычислений	3

Задача 5.2 Разработать технологический процесс производства продукта (максимально – 20 баллов)

1. Определены технологические операции - 4 балла
 - каждая правильно указанная технологическая операция в соответствующем порядке - $4/n$ балла, где n – общее количество операций
2. Названы назначение технологической операции - 4 балла
 - назначение соответствующей технологической операции - $4/n$ балла, где n – общее количество операций
3. Перечислено оборудование для технологической операции -4 балла

- перечислено оборудование, соответствующее технологической операции – $4/n$ балла, где n – общее количество оборудования
- 4. Определен вид контроля и его назначение - 4 балла
 - каждый указанный вид контроля – $4/n$ балла, где n – общее количество видов контроля
- 5. Определены возможные нарушения технологического процесса - 4 балла
 - верно указанные возможные нарушения технологического процесса в соответствии с видом контроля – $4/n$ балла, где n – общее количество видов контроля

Оценочные средства (демоверсии, включающие инструкции по выполнению)

Тестирование

Информационные технологии в профессиональной деятельности

1. Полное имя скопированного файла F.txt из диска C: каталога KR на диск D: в каталог SM каталога TP

- 1) D:\TP\SM\KR\F.txt
- 2) D:\TP\SM\F.txt
- 3) D:\SM\TP\KR\F.txt
- 4) D:\SM\KR\TP\F.txt

2. АСУ - это

1) человеко-машинные система, в которых задача ПК состоит в предоставлении человеку необходимой информации для принятия решения

2) информационные системы, основное назначение которых обработка и архивация больших объемов данных

3) система управления устройствами, производственными установками, технологическими процессами, функционирующие без участия человека

4) информационные системы автоматизированного создания эскизов, чертежей, схем

3. Программы обслуживания периферийных устройств компьютера называются:

- 1) загрузчиками;
- 2) драйверами;
- 3) трансляторами;
- 4) интерпретаторами;
- 5) компиляторами.

4. _____ - устройство для автоматического считывания с бумажных носителей и ввода в компьютер машинописных текстов, графиков, рисунков, чертежей

5. Диапазон A1:B5 содержит _____ ячеек

(Ответ записывается в числовой форме, например, 30 или 5)

6. Установите соответствие между понятиями и их графическим изображением

1. Жесткий диск	 А
2. ПЗУ	 Б
3. Модем	 В
4. Видеокарта	 Г
5. TV-тюнер	 Д
6. CD-ROM	 Е

7. Соотнесите расширение файла и его тип

1) rtf	А файл запуска
2) png	Б текстовый файл
3) exe	В файл презентации
4) ppt	Г графический файл
5) mdb	Д файл базы данных

8. Установите соответствие между понятиями и их составляющими

1. свойства абзаца	а) копирование, удаление, перемещение
2. свойства шрифта	б) курсив, гарнитура, размер
3. свойства страницы	в) изменение свойств объекта
4. форматирование	г) поля, ориентация, колонтитул
5. редактирование	д) отступ, выравнивание, списки

9. Установите последовательность этапов процесса создания базы данных

- 1) определение связей между таблицами.
- 2) усовершенствование структуры базы данных
- 3) определение необходимых в таблице полей.
- 4) ввод данных и создание других объектов базы данных.
- 5) определение полей с уникальными значениями в каждой записи.
- 6) определение цели создания базы данных
- 7) определение таблиц, которые должна содержать база данных

10. Расположите команды для получения алгоритма создания файла на диске с полным именем D:\ GAMES \ home.txt:

- 1) создать файл home.txt;
- 2) создать папку GAMES;
- 3) войти в созданную папку;
- 4) сделать диск D:текущим.

Оборудование, материалы, инструменты

1. К конструкционным материалам относятся...

- 1) чугун, бронза, нержавеющая сталь, пластмасса
- 2) никелевая руда, стекло, дуралюмин, сталь
- 3) серый чугун, сталь, никелевая руда
- 4) сталь, чугун, медная руда, латунь

2. Наклеп – это

- 1) вытянутость зерен вдоль направления деформирования
- 2) увеличение плотности дислокаций при пластической деформации
- 3) упрочнение металла в ходе пластической деформации
- 4) изменение формы и размеров зерен при пластической деформации

3. Сталь марки Р6М5 предназначена для изготовления _____ инструмента

- 4. _____ . - основная, как правило, неподвижная часть**

машины, на которой размещаются и по которой перемещаются остальные её узлы

5. Соотнесите рисунок инструмента и его название



- А плашка
- Б протяжка шпоночная
- В фреза дисковая
- Г шлифовальный круг
- Д резец токарный отрезной
- Е фреза концевая

6. Соотнесите описание и название металла:

1. конструкционный цветной металл, который при несоблюдении особых требований склонен к самовозгоранию на воздухе	А медь
2. этот металл обладает низким удельным весом, высокими электропроводностью, пластичностью и хорошей коррозионной стойкостью – все это обуславливает его широкое использование	Б титан
3. отличительные особенности этого материала – высокая коррозионная стойкость и наибольшая по сравнению с другими конструкционными материалами удельная прочность	В магний
4. наиболее ценными свойствами этого материала являются высокая электропроводность и коррозионная стойкость, удельный вес высок	Г алюминий

7. Установите соответствие между операцией и определением

1.обрезание 2.вырезание 3.гибка 4.разметка	А. нанесение линий и точек на заготовку, предназначенную для обработки Б. удаление края материала с помощью зубила, а также удаление наплывов и литников на поверхности отливок В. выполнение с помощью крейцмейселя канавок, углублений, а также вспомогательных бороздок при разрезании большой поверхности Г. придание металлу определенной конфигурации без изменения его сечения и обработки металла резанием.
---	--

8. Установите соответствие между термином и определением

1.технологический процесс 2.слесарный участок 3.слесарная мастерская 4.операция	А. часть технологического процесса, выполняемая слесарем на одном рабочем месте с использованием или без использования механизированного или ручного инструмента, механизмов, приспособлений при обработке одной детали Б. помещение, специально предназначенное для слесарных работ и укомплектованное необходимым оборудованием, приспособлениями, инструментом и техническим инвентарем В. самостоятельное производственное подразделение цеха, которое занимает значительную площадь и оснащено верстаками, инструментом, основным и вспомогательным оборудованием Г. часть производственного процесса, непосредственно связанная с изменением формы, размеров или физических свойств материалов или полуфабрикатов до получения изделия требуемой конфигурации и качества.
--	--

9. Установите последовательность основных стадий металлургического передела

- 1) выплавка стали
- 2) выплавка чугуна
- 3) получение слитков (заготовок)
- 4) подготовка железорудного сырья
- 5) производство готового проката

10. Установите последовательность действий для получения отливки

- 1) изготовление формы
- 2) заливка металла
- 3) очистка
- 4) нагрев металла

Системы качества, стандартизации и сертификации

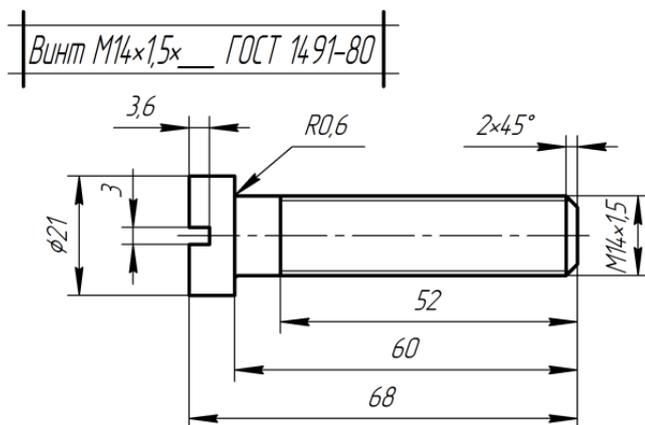
1. Аккредитация – это

- 1) официальное признание в том, что испытательная лаборатория правомочна проводить конкретные испытания
- 2) документ, который орган по сертификации наделяет орган правом использовать знаки соответствия своей продукции
- 3) процесс, устанавливающий правила определения результатов испытаний
- 4) документ, устанавливающий руководящие принципы, характеристики различных видов деятельности

2. Управление качеством – это часть системы менеджмента качества, направленная на

- 1) создание уверенности в должном качестве объекта (продукции, процесса, системы)
- 2) выполнение требований к качеству
- 3) отслеживание конкретных результатов деятельности
- 4) установление целей в области качества

3. В условном обозначении винта, изображённом на рисунке, в спецификации пропущено число _____

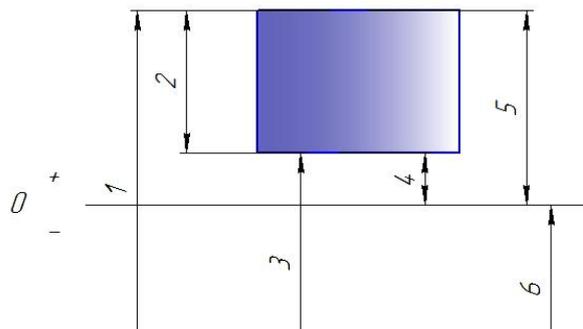


4. _____ - отклонение результата измерений от истинного (действительного) значения измеряемой величины.

5. Установить соответствие между эталонами и их назначением:

1) рабочий эталон	А. предназначен для проверки сохранности государственного эталона и для замены его в случае порчи или утраты
2) эталон-копия	Б. применяется для проверки сохранности государственного эталона или для его замены в случае порчи или утраты
3) эталон-свидетель	В. предназначен для передачи размеров единиц рабочим эталонам
4) эталон сравнения	Г. применяется для передачи размера единицы образцовым средствам измерения высшей точности

6. Соотнесите номера на рисунке и обозначение размеров



A – d

Б - dmax

В - dmin

Г - ei

Д - es

Е- Td

7. Установите соответствие:

1. мерный инструмент, служащий для внутренних и наружных измерений длины, диаметра и глубины. 2. мерный инструмент, используемый в слесарном деле для снятия и переноса размеров детали на масштаб 3. для вычерчивания окружностей, кривых линий или для последовательного переноса положения точек на линии при разметке деталей 4. для проверки плоскостности или прямолинейности поверхности	А. кронциркуль Б. линейка В. циркуль Г. штангенциркуль
--	---

8. Установите соответствие:

1. изделие 2. комплект 3. сборочная единица 4. деталь	А. любой предмет или набор предметов производства, подлежащих изготовлению на предприятии Б. изделие, изготовленное из однородного по наименованию и марке материала, без применения сборочных операций В. изделие, составные части которых соединяют между собой на предприятии посредством сборочных операций (свинчивание, клепка, сварка и т.п.), например: автомобиль, станок, маховичок из пластмассы с металлической арматурой. Г. два и более изделий, не соединенных на предприятии-изготовителе сборочными операциями и представляющих собой набор изделий, которые имеют общее эксплуатационное назначение вспомогательного характера
--	---

9. Установите порядок разработки стандарта:

- 1) утверждение и государственная регистрация стандарта;
- 2) разработка проекта стандарта (окончательной редакции); и представление его на утверждение;
- 3) организация разработки стандарта;
- 4) разработка проекта стандарта (первой редакции);
- 5) издание стандарта.

10. Установите последовательность жизненного цикла продукции

- 1) производство или обслуживание
- 2) монтаж и наладка
- 3) маркетинг
- 4) упаковка и хранение

5) утилизация

Охрана труда, безопасность жизнедеятельности, безопасность окружающей среды

1. Основной задачей охраны труда является:

- 1) создание и постоянное поддержание здоровых и безопасных условий труда
- 2) обеспечение безопасности на производстве
- 3) ликвидация несчастных случаев на производстве
- 4) обеспечение выполнения законов об охране труда

2. Средства для внесения платы за сверхлимитные выбросы (сбросы),

отходы

- 1) включают в себестоимость продукции
- 2) берут из прибыли предприятия
- 3) вычитают из фонда заработной платы
- 4) закладывают в стоимость продукции

3. Коэффициент частоты травматизма для предприятия численностью 2 000 человек, если за анализируемый период произошло 2 несчастных случая оставляет _____

Ответ записать числом (например: 1,5 или 4)

4. При разрушении энергосберегающих ламп выделяются опасные для здоровья пары _____

5. Установите соответствие между видами плакатов и их назначением

1) 	А предупреждающие
2) 	Б запрещающие
3) 	В предписывающие

4) 	Г указательные
--	----------------

6. Соотнесите силу постоянного тока и его воздействие на организм человека.

1.1-8 мА	А. Сокращение мышц рук.
2.8-15мА	Б. Паралич дыхания.
3.20-50мА	В. Легкий зуд.
4.50-100мА	Г. Ощущение тепла.

7. Установить последовательность доврачебной помощи при тепловом ударе

- 1) пострадавшего необходимо напоить, смочить голову и грудь.
- 2) перенести пострадавшего в прохладное место.
- 3) немедленно вызвать врача.
- 4) уложить пострадавшего так, чтобы голова должна быть выше туловища.

8. Установите последовательность действий во время оказания первой медицинской помощи при сильном артериальном кровотечении

- 5) наложить кровоостанавливающий жгут
- 6) написать записку с указанием даты, часа наложения
- 7) прижать артерию к костным выступам
- 8) вызвать скорую помощь

9. Установите последовательность действий при попадании кислоты на кожу

- 1) дать 15 – 20 капель настойки валерианы или сладкий чай
- 2) промыть мыльной водой или раствором пищевой соды
- 3) освободить поверхность кожи от одежды
- 4) промыть участок кожи проточной водой (10 – 15 минут)
- 5) вызвать медицинскую помощь

10. Установите последовательность действий оказание первой помощи при переломе ноги

- 1) вызвать медицинскую помощь
- 2) обработать края раны антисептиком
- 3) определить вид перелома

- 4) накрыть рану чистой салфеткой
- 5) зафиксировать положение ноги
- 6) перетянуть жгутом или подручными средствами поврежденные сосуды (при открытом переломе), зафиксировать время
- 7) дать успокоительное средство (от болевого шока)

Экономика и правовое обеспечение профессиональной деятельности

1. Производственная мощность предприятия определяется по ...

- 1) установленному плану выпуска продукции;
- 2) количеству и составу имеющегося оборудования;
- 3) численности промышленно-производственного персонала;
- 4) мощности ведущих цехов предприятия.

2. Условия действительности гражданско-правового договора

- 1) добровольность воли изъявления сторон, наличие дееспособности
- 2) соблюдение формы договора, обязательность присутствия третьей стороны

при заключении

- 3) отсутствие консесуальности
- 4) обязательность заключения договора

3. Прибыль предприятия за отчетный год составила 2340 тыс. руб., численность работников – 153 чел., стоимость основных фондов – 3865 тыс.руб. Фондовооруженность труда составит _____ тыс. руб.

Сумма указывается с помощью чисел, например: 14 или 12,56

4. Срок испытания для вновь принятого работника не может превышать _____ месяцев, а для руководителей организаций и их заместителей _____ месяцев

Ответ указывается с помощью чисел, например: 14 или 1

5. Установите соответствие между терминами и их определениями

1. первоначальная стоимость	А стоимость основных фондов в момент прекращения их функционирования.
2. восстановительная стоимость	Б складывается из цены на оборудование, затрат на транспорт и монтаж.
3. остаточная стоимость	В показывает, во сколько обошлось бы создание действующих основных фондов на момент переоценки с учётом морального износа.
4. ликвидационная стоимость	Г полная первоначальная стоимость за вычетом износа.

6. Установите соответствие между видами стажа и их содержанием (определением):

1. общий трудовой	А суммарная продолжительность периодов трудовой деятельности, в течение которой уплачивались взносы в пенсионный фонд
2. специальный трудовой	Б суммарная продолжительность периодов трудовой деятельности независимо от её характера, перерывов в ней и условий труда
3. непрерывный трудовой	В продолжительность строго определённой в законе деятельности, связанной с особенностями профессии работников и условий труда
4. страховой	Г продолжительность последней работы на одном или нескольких предприятиях при условии, что период без работы не превысил установленных законом сроков

7. Установите последовательность расчета себестоимости:

- 1) производственная себестоимость (себестоимость готовой продукции)
- 2) технологическая себестоимость
- 3) цеховая себестоимость
- 4) полная себестоимость, или себестоимость реализованной (отгруженной)

продукции

8. Установите порядок заключения трудового договора.

- 1) наступление испытательного срока,
- 2) подача письменного заявления работником,
- 3) знакомство работника с условиями труда и оплаты,
- 4) предъявление соискателем необходимых документов, конкурс документов претендентов,
- 5) приказ работодателя о приеме на работу,
- 6) подписание трудового договора.

9. Установить последовательность действий при расчёте заработной платы по повременно-премиальной системе оплаты труда.

- 1) расчёт суммы премии.
- 2) расчёт доплаты за работу в ночное время.
- 3) расчёт суммы оплаты по тарифу.
- 4) расчёт заработной платы с районным коэффициентом.
- 5) расчёт заработной платы.

10. Установите порядок привлечения работника к дисциплинарной ответственности.

- 1) предложение работнику написать объяснительную о проступке,
- 2) составление акта об отказе работника писать объяснительную,
- 3) снятие с рабочего дисциплинарного взыскания,
- 4) объявление взыскания работнику,

- 5) подписание работником приказа о взыскании,
- 6) обжалование работником дисциплинарного взыскания,
- 7) приказ работодателя о применении дисциплинарного взыскания.

Вариативная часть тестовых заданий

Исследование материалов

1 Механические свойства характеризуют

- 1) сопротивление материала к химическому взаимодействию с другими телами.
- 2) сопротивление материала действию приложенных к нему внешних нагрузок
- 3) состояние материала и его отношение к различным физическим воздействиям
- 4) способность материала к технологическим операциям в процессе изготовления изделия

2 Полиморфными называют металлы, которые

- 1) изменяют тип кристаллической решетки под действием внешних условий
- 2) имеют разные свойства в разных направлениях испытания
- 3) существуют в разных агрегатных состояниях
- 4) состоят из зерен разного химического состава

3 Цель термической обработки – изменение

- 1) химического состава для получения заданных механических свойств
- 2) формы для получения заданных механических свойств
- 3) структуры для получения заданных механических свойств
- 4) фактуры для получения заданных механических свойств

4 В марке 60X2СМФ содержится около 2 %

- 1) хрома
- 2) кремния
- 3) углерода
- 4) молибдена

5 _____ - самопроизвольное разрушение металлов и сплавов в результате химического, электрохимического или физико–химического взаимодействия с окружающей средой

6 _____ - это изучение структуры материалов визуально или с помощью простейших оптических приборов с увеличением до 100 крат

7 _____ – свойство металлов давать трещины при горячей обработке давлением в области температур красного или желтого каления (850 – 1150 °С)

8. Соотнесите название стали с ее маркировкой

1 углеродистая конструкционная сталь обыкновенного качества	А) Сталь 75
2 легированная инструментальная сталь	Б) 20Х13
3 углеродистая сталь повышенной обрабатываемости резанием	В) У8А
4 качественная углеродистая конструкционная сталь	Г) ВСт5Гпс
5 легированная конструкционная сталь	Д) ШХ15
6 углеродистая инструментальная качественная сталь	Е) В2Ф
7 подшипниковая сталь	Ж) Сталь 45
8 углеродистая инструментальная высококачественная сталь	З) 40Х
9 нержавеющая сталь	И) У7
10 сталь рессорно-пружинная углеродистая	К) А12

9. Установите соответствие между методами неразрушающего контроля и действиями, на котором они основаны

1 магнитный	А выявление дефектов под действием ультрафиолетовых лучей
2 ультразвуковой	Б обнаружение дефектов с помощью ультразвука
3 рентгеновский	В использование электромагнитной индукции
4 люминесцентный	Г ослабление лучей при прохождении через вещество
5 вихрековый	Д выявление полей рассеяния

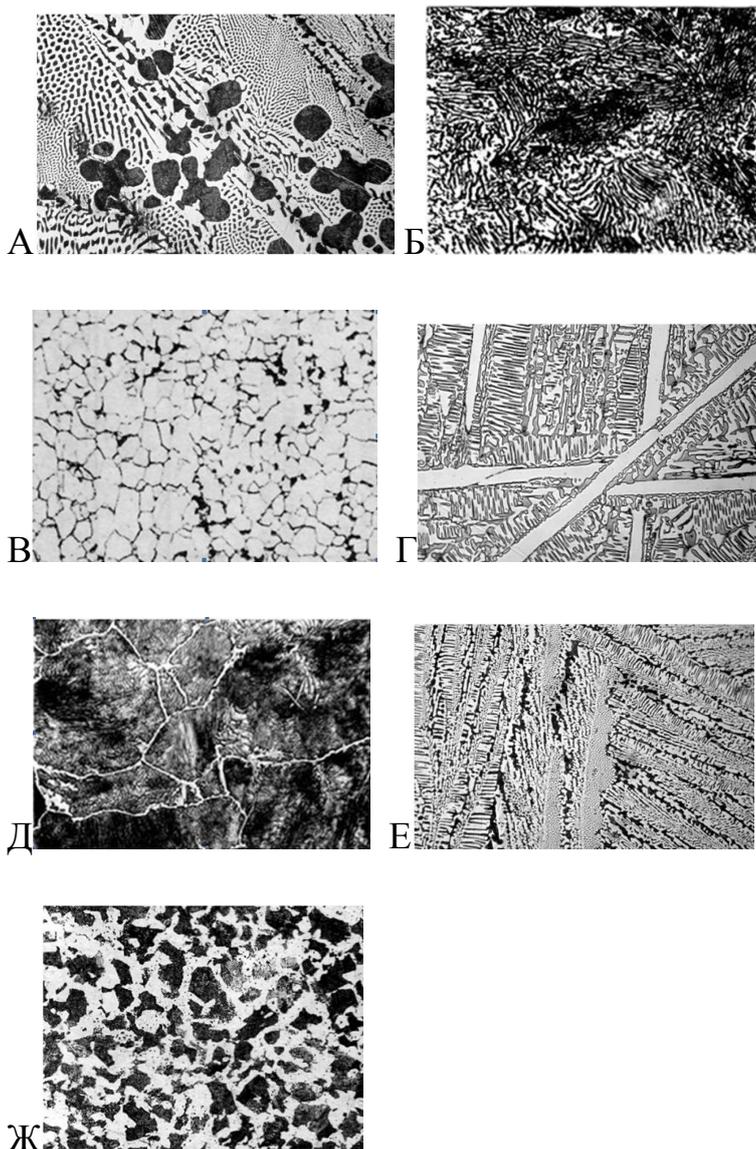
10. Установите соответствие по назначению детали и маркой стали

1. резец	А 70
2. гайка	Б У13А
3. напильник	В Ст3
4. рессора	Г Р18

11. Установите последовательность определения твердости по Бринеллю

- 1) измерение диагонали отпечатка
- 2) подготовка поверхности образца к испытанию, выбор нагрузки и диаметра шарика
- 3) проведение вдавливания индентора в поверхность образца
- 4) определение числа твердости по формуле, подставляя значения нагрузки, диаметра индентора и диагонали отпечатка

12. Расположите структуры железоуглеродистых сплавов в порядке увеличения содержания в них углерода.



13. Установите последовательность приготовления микрошлифов

- 1) промывка
- 2) полирование
- 3) вырезка образца из исследуемого объекта
- 4) травление
- 5) шлифование

14. Металлическая связь атомов объясняется ...

- 1) электронами, обобществлёнными двумя атомами
- 2) взаимным притяжением положительных ионов и всех свободных электронов
- 3) притяжением молекул
- 4) притяжением противоположно заряженных ионов

15 Искусственное измельчение зерна без изменения химического состава –

это _____

16. Расположите стали в порядке увеличения их качества

- 1) 45
- 2) Ст3кп
- 3) У10А
- 4) 30Х13Ш

17. Цифра в марке углеродистой стали У12А показывает содержание ...

- 1) углерода в целых процентах
- 2) углерода в десятых долях процента
- 3) железа в целых процентах
- 4) углерода в сотых долях процента

18. Силумины относятся к _____ группе алюминиевых сплавов.

19. Поверхностность металла от коррозии защищают ...

- 1) легированием
- 2) цементацией
- 3) модифицированием
- 4) никелированием

20. Электрохимическая коррозия возникает в среде ...

- 1) кислородом
- 2) ксеноном
- 3) маслом
- 4) аргоном

21. Для получения высокой твёрдости, прочности стали, применяется ...

- 1) закалка
- 2) отжиг
- 3) отпуск
- 4) нормализация

22. Установите соответствие между обозначением механических характеристик и их названием

1. σ_T	предел прочности
2. σ_B	условный предел текучести
3. $\sigma_{упр}$	предел текучести
4. $\sigma_{цц}$	предел упругости
5. $\sigma_{0,2}$	относительное удлинение
6. ψ	предел прарапорциональности
7. δ	относительное сужение

23. Установите соответствие между названием и определением механических характеристик сталей

1. предел прочности	А. максимальное напряжение до которого удлинение образца прямо пропорционально нагрузке
2. условный предел текучести	Б. напряжение при котором остаточная деформация составляет 0,2%
3. предел текучести	В. максимальное напряжение которое выдерживает образец до разрушения
4. предел упругости	Г. напряжение при котором на диаграмме растяжения образуется площадка текучести
5. относительное удлинение	Д. напряжение при котором остаточная деформация составляет 0,05%
6. предел пропорциональности	Е. показывает на сколько процентов удлинился образец до разрушения
7. относительное сужение	Ж. показывает на сколько процентов сузился образец в месте разрыва

24. Установите соответствие между обозначением твердости и названием

1. HB	А. твердость по Роквеллу при испытании твердых материалов
2. HV	Б. твердость по Бринеллю
3. HRC	В. твердость по Роквеллу при испытании тонких твердых
4. HRA	Г. твердость по Виккерсу
5. HRB	Д. твердость по Роквеллу при испытании мягких материалов

25. Установите соответствие между названием твердости и индентором прибора

1 твердость по Роквеллу	А индентор – алмазная пирамида
2 твердость по Бринеллю	Б индентор – алмазный конус
3 твердость по Роквеллу	В индентор – стальной шарик
4 твердость по Виккерсу	Г индентор – стальной шарик
5 твердость по Роквеллу	Д индентор – алмазный конус

26. Установите соответствие между понятиями свойств и их определением

1. технологические свойства	А характеризуют способность химического взаимодействия материала (протекания химической реакции) с другими веществами
2. механические свойства	Б характеризуют способность материала к технологическим операциям в процессе изготовления изделия
3. химические свойства	Г характеризуют состояние материала и его отношение к различным физическим воздействиям

4. физические свойства	Д характеризуют поведение материала под действием приложенных к нему внешних сил
------------------------	--

27 Установите соответствие между понятиями и их определением

1. твердость	А способность материала сопротивляться деформациям и разрушению
2. прочность	Б способность материала изменять форму без разрушения
3. пластичность	В процесс постепенного накопления повреждений в металле под действием переменных напряжений
4. усталость	Г сопротивление материала проникновению в него другого более твердого материала

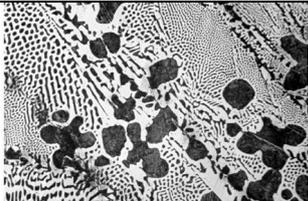
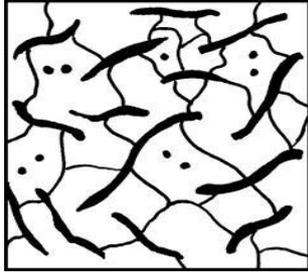
28. Установите соответствие между названием механических свойств и их обозначением

1. твердость	А КСЧ
2. прочность	Б НВ, НV, HRC, HRA, HRB
3. пластичность	В $\sigma_t, \sigma_b, \sigma_{упр}, \sigma_{пл}, \sigma_{0,2}$
4. ударная вязкость	Г ψ, δ

29. Какую структуру в соответствии с диаграммой железо-цементит имеет белый заэвтектический чугун:

- А) Ф Б) Ф+ П В) П г) Ц + Лпр.

30. Соотнесите фотографию структуры чугуна и его название

<p>1) серый чугун (Б) 2) ковкий чугун (В) 3) доэвтектический белый чугун (А) 4) заэвтектический белый чугун (Г)</p>	<p>А) </p> <p>Б) </p> <p>В) </p>
--	---



31. Установите правильную последовательность структурных составляющих сталей с увеличением их твердости

- 1) цементит
- 2) феррит
- 3) аустенит
- 4) перлит

32. Укажите порядок изменения структурного состояния доэвтектоидной стали при охлаждении расплава до комнатной температуры

- 1) жидкость
- 2) аустенит
- 3) феррит+ перлит
- 4) жидкость+ аустенит
- 5) аустенит+ феррит

33. Соотнесите описание и название металла:

1. конструкционный цветной металл, который при несоблюдении особых требований склонен к самовозгоранию на воздухе	А медь
2. этот металл обладает низким удельным весом, высокими электропроводностью, пластичностью и хорошей коррозионной стойкостью – все это обуславливает его широкое использование	Б титан
3. отличительные особенности этого материала – высокая коррозионная стойкость и наибольшая по сравнению с другими конструкционными материалами удельная прочность	В магний
4. наиболее ценными свойствами этого материала являются высокая электропроводность и коррозионная стойкость, удельный вес высок	Г алюминий

34. Расположите структурные составляющие железоуглеродистых сплавов в порядке уменьшения содержания углерода в них

- 1) феррит
- 2) ледебурит
- 3) графит
- 4) цементит
- 5) перлит

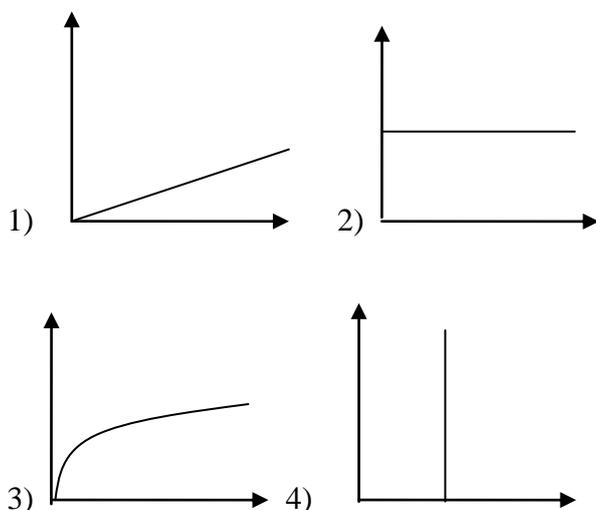
б) аустенит

35. Установите соответствие структур сталей с их определением

1 феррит	А тонкая феррито-карбидная смесь
2 аустенит	Б карбид железа – химическое соединение
3 цементит	В твердый раствор внедрения углерода в γ - железо
4 перлит	Г твердый раствор внедрения углерода в α - железо

Химические и физико-химические методы анализа

1 График зависимости оптической плотности раствора от концентрации (калибровочный график)



2 Сила электролита усиливается в ряду:

- 1) HI, HBr, HF
- 2) H₂O, HCl, H₂S
- 3) H₂O, H₂S, HI
- 4) KI, HI, HF

3 В растворах слабых электролитов с ростом концентрации

- 1) повышается степень диссоциации молекул электролита
- 2) степень диссоциации молекул электролита не изменяется
- 3) степень диссоциации молекул электролита кратковременно повышается и снова падает
- 4) понижается степень диссоциации молекул электролита

4 _____ анализ основан на непрерывно контролируемом процессе постепенного добавления одного раствора к другому

5 В уравнении реакции $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{изб.}) + \text{KOH} = \text{KHSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ число эквивалентов серной кислоты равно _____

(Ответ записывается в числовой форме, например 30 или 5)

6 Краткое ионное уравнение $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$ соответствует методу

7 Соотнесите групповой реактив и аналитическую группу

1. $(\text{NH}_4)_2\text{S}$	А первая аналитическая группа
2. H_2S в присутствии HCl	Б вторая аналитическая группа
3. $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_4$	В третья аналитическая группа
4. нет группового реактива	Г четвертая аналитическая группа

8 Установите соответствие между физико-химическими методами и их сущностью:

1 спектрофотометрия	А. разделение анализируемой смеси на основе избирательной адсорбции молекул.
2 хроматография	Б. превращение не поглощенного анализируемым раствором ультрафиолетового и инфракрасного излучения в электрический ток.
3 кондуктометрия	В. измерение количества электричества, израсходованного в ходе электрохимической реакции с определяемым веществом.
4 кулонометрия	Г. зависимость электропроводности растворов от их концентрации.

9 . Соотнесите посуду, применяемую при титриметрическом анализе с ее

описанием

1 бюретки 2 пипетки 3 мерные колбы 4 мерные цилиндры 5 эксикаторы 6 бюксы	А стеклянные стаканы с шлифованной крышкой для взвешивания жидкостей и нестойких на воздухе твердых веществ Б приборы для охлаждения до комнатной температуры нагретых или прокаленных веществ, а также посуды В посуда для точного отмеривания небольших объемов исследуемых или стандартных растворов Г посуда для отмеривания вспомогательных растворов, объемы которых не учитывают при вычислении результатов анализа Д посуда с длинным узким горлышком, на котором нанесена круговая метка, для измерения объемов и приготовления растворов точной концентрации Е стеклянные трубки, калиброванные на кубические сантиметры и их десятые доли с нулевым делением вверху, для точного измерения небольших объемов жидкости и для титрования
--	--

10 Установите последовательность проведения основных операций

гравиметрического анализа методом осаждения:

- 1) растворение пробы
- 2) фильтрование и промывание осадка

- 3) высушивание осадка
- 4) взятие навески
- 5) проведение реакции осаждения
- 6) взвешивание

11 Установите последовательность действий при анализе сплавов:

- 1) отбор лабораторной средней пробы
- 2) упаковка проб, хранение, документация
- 3) анализ пробы
- 4) отбор первичной средней пробы
- 5) оценка результатов анализа

12 Расположите кислоты в порядке возрастания их силы:

- 1) H_2SO_4
- 2) H_3PO_4
- 3) $HClO_4$
- 4) HNO_2

13 Расположите металлы в порядке возрастания их стандартных потенциалов:

- 1) медь
- 2) олово
- 3) цинк
- 4) никель

14 Оптическая плотность раствора характеризует величину _____

15 Закон Фарадея выражается уравнением _____

16 _____ небольшая, точно взвешенная часть анализируемого вещества, взятая для проведения химического анализа

17 _____ вещество, которое меняет свою окраску в зависимости от pH раствора, в который оно введено, в методе нейтрализации

18 _____ анализ, основанный на измерении интенсивности светового потока, прошедшего через окрашенный раствор

19 Типы химических осадков

- 1) твёрдые и рыхлые
- 2) кристаллические и аморфные
- 3) крупнокристаллические и желеобразные

4) кристаллические желеобразные

20 Раствор имеет рН = 9,3; среда раствора:

1) нейтральная

2) кислая

3) щелочная

4) кисло-щелочная

21 К какому типу электродов относится стеклянный электрод:

1) измерительный электрод первого рода

2) измерительный ионоселективный (мембранный) электрод

3) электрод сравнения второго рода

4) измерительный электрод второго рода

22 Титр раствора показывает

1) количество молей вещества в 1 мл раствора

2) количество молей вещества в 1 л раствора

3) количество грамм вещества в 1 мл раствора

4) количество грамм вещества в 1 л раствора

23 Водородный показатель рН - это

1) произведение концентраций ионов $[H^+]$ и $[OH^-]$

2) отрицательный логарифм концентрации ионов $[H^+]$

3) логарифм концентрации ионов $[OH^-]$

4) логарифм концентрации ионов $[H^+]$

24 Установите соответствие между способами осуществления видов титрования в титриметрическом анализе:

1) прямое титрование	А. титрант добавляют к пробе в <i>избытке</i> и затем оттитровывают не прореагировавший титрант.
2) обратное титрование	Б пробу титруют раствором титранта
3) заместительное титрование	В. к пробе добавляют не сам титрант, а какой-либо вспомогательный реагент, взаимодействующий с определяемым веществом и дающий эквивалентное количество продукта реакции; последний оттитровывают..
4) косвенное титрование	Г. анализируемое вещество предварительно переводят в другое соединение, которое и оттитровывают; по результатам титрования этого соединения рассчитывают количество определяемого вещества.

25 Установите соответствие между классификационными группами и видами погрешностей:

1. по характеру проявления во времени	А. постоянные и периодические
2. по источнику возникновения	Б. основные и дополнительные

погрешности	
3. по условиям возникновения погрешности	В. инструментальные и субъективные
4. по характеру изменения	Г. систематические и случайные

26 Установите соответствие между методом и индикатором

1. аргентометрия	А. крахмал
2. ацидиметрия	Б. не требуется
3. перманганатометрия	В. хромат калия
4. комплексонометрия	Г. фенолфталеин
5. йодометрия	Д. эриохром чёрный Т

27 Установите соответствие между методом и используемым титрантом

1) перманганатометрия	А. йод или тиосульфат натрия
2) йодометрия	Б. ЭДТА
3) дихроматометрия	В. перманганат калия
4) комплексонометрия	Г. дихромат калия

28 Установите соответствие между величиной и ее размерностью

1. титр	А. г/моль
2. молярная масса эквивалента	Б. г/моль-экв.
3. молярная концентрация эквивалента	В. г/мл
4. молярная масса	Г. моль-экв./л

29 Установите правильную последовательность основных узлов

фотометрических приборов:

1) источник света, монохроматизатор (светофильтр), кюветы с растворами, приемник света (фотоэлемент)

2) источник излучения, кюветы с растворами, диспергирующий элемент (призма), приемник излучения (фотоэлемент)

3) монохроматический источник света (лазер), кюветное отделение, детектор излучения, цифровой преобразователь

4) источник излучения, кюветы с растворами, приемник излучения (фотоэлемент), диспергирующий элемент (призма)

30 Установите последовательность основных видов хроматографии

1) ионообменная, эксклюзионная (молекулярно-ситовая)

2) осадочная

3) распределительная

4) адсорбционная

31 Расположите соединения в порядке увеличения их основных свойств:

- 1) KOH
- 2) Ca(OH)₂
- 3) Mg(OH)₂
- 4) Al(OH)₃
- 5) H₄SiO₄.

32 Установите последовательность реакций в объёмном анализе:

- 1) реакции должны быть практически необратимыми
- 2) реакция должна протекать в строгом соответствии с уравнением химической реакции без побочных продуктов
- 3) реакция должна протекать достаточно быстро
- 4) должна быть чёткая фиксация конца титрования, т.е. точки эквивалентности

33 Установите последовательность основных операций фотометрического анализа

- 1) установление области концентраций, в которой выполняется основной закон светопоглощения
- 2) измерение оптической плотности исследуемого раствора
- 3) выбор фотометрической формы вещества и проведение химических реакций для получения окрашенного соединения
- 4) перевод анализируемого образца в раствор и отделение, в случае необходимости, мешающих компонентов
- 5) расчет содержания вещества в анализируемой пробе и его метрологическая оценка.

Теплотехника, топливо и печи

1. Конвективным называют теплообмен, при котором

- 1) передача тепла от одних частей тела к другим осуществляется без заметного перемещения частиц
- 2) движущаяся жидкость или газ переносит тепло из более нагретых областей в менее нагретые
- 3) энергия передается электромагнитными волнами определенной длины
- 4) передача тепла от одних частей тела к другим осуществляется с заметным перемещением частиц

2. К естественным видам топлива относятся

- 1) древесина, кокс, бензин, торф, природный газ
- 2) уголь, древесина, керосин, природный газ
- 3) природный газ, уголь, нефть, торф, древесина
- 4) керосин, уголь, торф, мазут

3. При сгорании металлургического топлива в пламени выделяется ...

- 1) газ
- 2) вода
- 3) напор
- 4) тепло

4. Содержание азота в воздухе больше чем кислорода, в _____ раз

Ответ записать в виде числа

5. Теплота сгорания условного топлива _____ кДж/кг

Ответ записывается в числовой форме.

6. _____ - это свойство материала противостоять длительному воздействию высоких температур

7. Устройствами для утилизации тепла в методической печи являются -

8. Соотнесите массы топлива с химическим составом:

1. органическая масса	А углерод, водород, кислород, азот, сера, зола, влага
2. рабочее топливо	Б углерод, водород, кислород, азот, сера, зола
3. сухая масса	В углерод, водород, кислород, азот, сера
4. горючая масса	Г углерод, водород, кислород, азот

9. Соотнесите виды топлива и его классификационный признак:

1. каменный уголь	А. естественное газообразное топливо
2. доменный газ	Б. искусственное жидкое топливо
3. керосин	В. искусственное твердое топливо
4. природный газ	Г. естественное жидкое топливо
5. кокс	Д. искусственное газообразное топливо
6. нефть	Е. естественное твердое топливо

10. Установите соответствие между огнеупорным материалом и его минералогической основой

1. диасовые	А. С-100%
2. шамотные	Б. MgO

3. магнезитовые	В. Al_2O_3 и SiO_2
4. углеродистые	Г. SiO_2

11. Расположите газы по степени убывания теплоты сгорания газообразного топлива

- 1) генераторный
- 2) природный
- 3) доменный
- 4) коксовый

12. Установите последовательность тепловой работы печи:

- 1) сжигание топлива;
- 2) внутренняя теплопередача от поверхности металла к сердцевине;
- 3) движение печных газов;
- 4) внешняя теплопередача то печных газов на поверхность металла;

13. Установите последовательность расчета горения топлива:

- 1) расчет рабочей массы топлива
- 2) определение расхода воздуха
- 3) определение расхода кислорода
- 4) определение количества и состава продуктов горения
- 5) определение действительной температуры горения
- 6) определение теплоты сгорания топлива
- 7) определение калориметрической температуры горения

14. Расположите виды топлива по возрастанию теплотворной способности:

- а) мазут
- б) газ природный
- в) уголь каменный
- г) торф
- д) уголь антрацит
- е) дрова высушенные

15. Теплотехнически тонким называется тело, у которого критерий Био ...

- 1) $Bi > 0,5$
- 2) $Bi < 0,25$
- 3) $Bi = 0,25 - 0,5$
- 4) $Bi = 0,25$

16. Горение, при котором процессы смешения и горения не разделены и совершаются практически одновременно, называется:

- 1) кинетическим
- 2) гомогенным
- 3) диффузионным
- 4) гетерогенным

17. Устройство, у которого тепло дымовых газов используется не на подогрев воздуха или газа, а воды называется... _____

18. В основе способа мокрой очистки газа лежит контакт запыленного потока с _____

19. Состав атмосферного воздуха

- 1) 70% N₂, 20% O₂, 10% CO₂
- 2) 79% N₂, 20% O₂, 1% HO₂
- 3) 80% N₂, 19% O₂, 1% H₂
- 4) 79% N₂, 21% O₂

20. Название сопла, в котором можно достичь сверхзвукового движения газов:

- 1) простое сопло
- 2) сопло диффузор
- 3) сопло Лаваля
- 4) сопло конфузор

21. Показателем характера движения промышленных газов:

- 1) критерий Nu
- 2) критерий Re
- 3) критерий Fo
- 4) критерий Vi

22. Законы для движущейся жидкости можно применить и для газа, если:

- 1) $p = \text{const}$, $t \neq \text{const}$
- 2) $p = \text{const}$, $t = \text{const}$
- 3) $p \neq \text{const}$, $t = \text{const}$
- 4) $p = 0$, $t = 0$

23. Установите соответствие названия с обозначением коэффициентов

1 коэффициент теплоемкости	А. ξ
2 коэффициент местных сопротивлений	Б. a [м ² /ч]
3 коэффициент температуропроводности	В. λ [Вт/м К]
4 коэффициент теплопроводности	Д. C [кДж/кг К]

24. Соотнесите свойства огнеупорных материалов и их определением

1. предельная температура	А. противостоять длительному воздействию высоких температур не деформируясь и не расплавляясь
2. огнеупорность	Б. максимальная температура, при которой огнеупорный материал может работать в футеровке печи без разрушения
3. шлакоустойчивость	В. способность материала выдерживать резкие колебания температуры, не растрескиваясь и не разрушаясь
4. термическая стойкость	Г. способность материалов противостоять разъедающему действию расплавленных шлаков

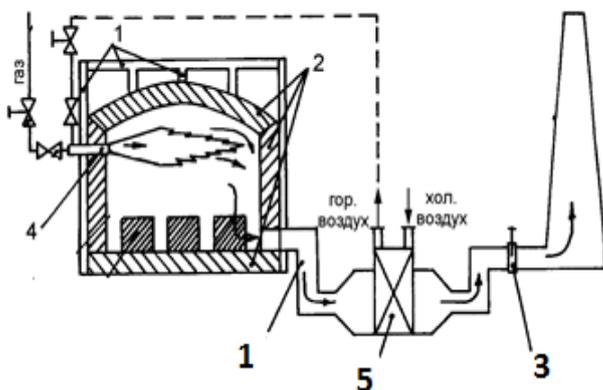
25. Установите соответствие определений

1. конвекция	А. изучает равновесие (состояние покоя) жидкостей и газов
2. излучение	Б. передача тепла от одних частей тела к другим без заметного перемещения частиц
3. теплопроводность	В. передача тепла осуществляется при помощи электромагнитных волн
4. статика газов	Г. движущаяся жидкость или газ переносит тепло из более нагретых областей в менее нагретые

26. Установите соответствие между понятием и определением

1. геометрическое давление	А. разность давлений заключенного в сосуде газа и окружающей среды
2. статическое давление	Б. характеризует кинетическую энергию движущегося газа
3. динамическое давление	В. обусловлено стремлением горячих газов подняться вверх
4. разрежение	Г. отрицательное избыточное давление

27. Установить соответствие между основными элементами печей и их изображением на рисунке



- А. огнеупорная кладка;
- Б. борова;
- В. дымовой шибер;
- Г. теплообменник;

Д. горелочные устройства

28. Установите соответствие между степенью очистки дымовых газов и применяемом аппаратом

1. грубая очистка	А. скруббер Вентури
2. мокрая очистка	Б. батарейный циклон
3. сухая очистка	В. электрофильтр
4. тонкая очистка	Г. пылеосадительная камера

29. Установить соответствие между показателями печи и единицами измерения

1. производительность печи (Р)	А. кВт
2. коэффициент полезного действия (к.п.д.)	Б. м ³ /сек (м ³ /час)
3. мощность печи (N)	В. т/час (кг/час)
4. расход топлива (В)	Г. %

30. Установите последовательность процессов сжигания жидкого топлива

- 1) воспламенение
- 2) распыливание
- 3) образование ПВС
- 4) горение

31. Установите последовательность процессов при сжигании твердого топлива

- 1) разложение топлива с выделением летучих и образование коксового остатка
- 2) подогрев, подсушка и распыление топлива
- 3) горение коксового остатка
- 4) горение летучих

32. Расположите вещества в порядке возрастания теплопроводности

- 1) огнеупорные материалы
- 2) металлы
- 3) воздух
- 4) вода

33. Последовательность получения огнеупорных изделий:

- 1) обжиг
- 2) приготовление массы определенного химического состава
- 3) формовка
- 4) сушка

34. Установите последовательность действий при определении калориметрической температуры.

- 1) определение энтальпии дыма при температуре T_1 .
- 2) определение начальной энтальпии.
- 3) определение энтальпии дыма при температуре T_2 .
- 4) определение калориметрической температуры.

35. На объем покоящейся жидкости (газа) действуют силы:

- 1) вязкости
- 2) трения
- 3) инерции
- 4) тяжести

36. Где необходимо поддерживать уровень нулевого избыточного давления

в печи:

- 1) под сводом
- 2) выше уровня пода
- 3) ниже уровня пода
- 4) на уровне пода

Перевод профессионального текста (сообщения)

Задание: Перевести письменно текст на русский язык. Ответить на вопросы на иностранном языке письменно.

Английский текст №1

Mr. A.V. Sidorov
General director
public corporation
“Razvitie”
Russia, Chelyabinsk

Mr. Director!

We inform you that our integrated plant is one of the largest Russian enterprises of complete metallurgical cycle. Powder metallurgy is also applied at the integrated plant. It is a cheap alternative to many conventional manufacturing processes.

An important feature of powder metallurgy is that it can provide the industry with such chemical compositions which are not achievable by any other means. Components produced by the powder metallurgy process can go straight into the manufacturing cycle or, if required, undergo further processing, including heat treatment.

A number of processes for powder metallurgy components production are used at our plant. The source material is a metal powder which is subjected to high pressure to acquire a required shape and then is put into thermo-electric furnaces. Components which are obtained during the process of powder metallurgy undergo to further heat treatment. The resulting parts acquire the necessary shape and do not require mechanical treatment. They have a special purity. These parts are used as antifrictional, frictional and cutting tools. They are more durable and renewable.

Our integrated plant is planning to produce self-lubricating bearings, metal and nonmetal alloys and other match also with preset properties based on combinations of various powders.

Our technical processes are known to be environmentally friendly.

The quality check and the chemical analysis of the products are held in a certification accredited central factory laboratory. We welcome your desire to visit our enterprise. We'll be glad to see you here.

We hope our further cooperation to be long and mutually beneficial.

Faithfully yours,

A. V. Petrov

Немецкий текст №1

Generaldirektor

Offene Aktiengesellschaft " Entwicklung»

A. V. Sidorov

Sehr Geehrter Alexander Viktorowitsch!

Wir informieren Sie, dass unsere Anlage eines der größten Unternehmen in Russland des vollständigen metallurgischen Zyklus ist. Unsere Anlage verwendet auch Pulvermetallurgie. Es ist eine billige Alternative zu vielen herkömmlichen Produktionsprozessen.

Ein wichtiges Merkmal der Pulvermetallurgie ist, dass es die Industrie mit solchen chemischen Zusammensetzungen versorgen kann, die nicht auf andere Weise erhalten werden können.

Unsere Fabrik verwendet eine Reihe von technologischen Prozessen zur Herstellung von Komponenten für Pulvermetallurgie. Das Ausgangsmaterial ist ein Metallpulver, das unter hohem Druck die notwendige Form erhält und dann in thermoelektrischen Öfen platziert wird. Komponenten, die während der Pulvermetallurgie hergestellt werden, fallen sofort in den Produktionszyklus und werden einer weiteren Wärmebehandlung unterzogen. Die erhaltenen Teile erwerben die notwendige Form und erfordern keine Bearbeitung. Sie sind besonders sauber. Die hergestellten Teile werden als Frostschutzmittel, Reibungs- und Schneidwerkzeuge verwendet. Sie sind haltbarer und erneuerbarer.

Unsere Kombination plant, selbstschmierende Lager, Metall- und Nichtmetallische Legierungen sowie andere Produkte mit bestimmten Eigenschaften auf der Grundlage von Kombinationen verschiedener Pulver zu produzieren.

Es ist bekannt, dass unsere technischen Prozesse umweltfreundlich sind.

Qualitätsprüfung und Chemische Analyse der Produkte werden in einem zertifizierten zentralen Fabriklabor durchgeführt. Wir begrüßen Ihren Wunsch, unser Unternehmen zu besuchen. Wir freuen uns, Sie hier zu sehen.

Wir hoffen, dass unsere weitere Zusammenarbeit lang und für beide Seiten vorteilhaft sein wird.

Mit Freundlichen GRÜßEN

A. W. Petrow

Английский текст №2

Metallurgy

Metallurgy is a field of science and technology which includes the process of obtaining the metals from ores or other materials. It also includes the processes connected with changing the chemical composition, structure and properties of metal alloys. Nowadays, metallurgy is also a field of industry. It was decided to divide metals into ferrous (iron and its alloys) and non-ferrous metals. Thus, metallurgy is also divided into ferrous metallurgy and non-ferrous metallurgy.

The production and the consumption of metals are increasing around the world. Now metals are mostly produced and consumed in such countries as the United States of America, Japan, China, Russia, Germany, Ukraine, France, Italy, the United Kingdom and others. Due to their physical properties (hardness, high density, melting point, electrical conduction, sound conductivity, exterior, and others) metals are used in different areas.

The use of metals depends on their individual properties. For example, iron and steel are hard and solid. Due to these properties they are widely used in the field of construction. Aluminum is ductile and heat-conducting, it is always very solid under ultralow temperatures. It is used to produce pans and foil, in cryogenic engineering. Due to its low density aluminum is used in air-craft industry. Copper is ductile and electrically conductive. That's why it is widely used in electrical cables production.

Pure metals are not much used. The alloys of different metals are more important, as they possess special individual properties. The most common are the alloys of aluminum, chromium, copper, iron, magnesium, nickel, titanium and zinc.

Немецкий текст №2

Metallurgie

Metallurgie ist der Teil der Wissenschaft und Technik, der Prozesse zur Gewinnung von Metallen aus Erzen oder anderen Materialien, sowie Verfahren im Zusammenhang mit der Änderung der chemischen Zusammensetzung, Struktur und Eigenschaften von metallischen Legierungen umfasst. Zurzeit ist Metallurgie auch ein Wirtschaftszweig. In der weltweiten Praxis unterscheidet man schwarze Metalle (Eisen und Eisenlegierungen) und alle anderen - nichtschwarze oder NE-Metalle. Da gliedert sich Metallurgie oft in eine schwarze und eine farbige. Produktion und Verbrauch von Metallen wächst ständig in der Welt. In der heutigen Zeit wird der Großteil der Metalle in Ländern wie USA, Japan, China, Russland, Deutschland, Ukraine, Frankreich, Italien, Großbritannien und andere produziert und verbraucht. Wegen seiner physikalischen Eigenschaften (Härte, hohe Dichte, Schmelzpunkt, elektrische Leitfähigkeit, Aussehen und andere) finden Metalle ihre Anwendung in verschiedenen Bereichen. Die Verwendung von Metallen ist von ihren individuellen Eigenschaften abhängig. Zum Beispiel,

Eisen und Stahl haben eine Härte und Festigkeit. Wegen dieser Eigenschaften werden sie weit in den Bau verbreitet. Aluminium wird gut geschmiedet, leitet gut die Wärme, hat eine hohe Festigkeit bei sehr niedrigen Temperaturen. Wegen seiner geringen Dichte wird es bei der Herstellung von Flugzeugteilen eingesetzt.

In reiner Form werden Metalle geringfügig eingesetzt. Viel mehr wendet man Legierungen von Metallen an, da sie besondere individuelle Eigenschaften haben. Am häufigsten werden Aluminium-Legierungen, Chrom, Kupfer, Eisen, Magnesium, Nickel, Titan und Zink verwendet. Edelstahl oder verzinkter Stahl werden verwendet, wenn Widerstand gegen Korrosion wichtig ist.

Английский язык №3

Metals

Metals are materials most widely used in industry because of their properties. The study of the production and properties of metals is known as metallurgy.

The separation between the atoms in metals is small, so most metals are dense. The atoms are arranged regularly and can slide over each other. That is why metals are malleable (can be deformed and bent without fracture) and ductile (can be drawn into wire). Metals vary greatly in their properties. For example, lead is soft and can be bent by hand, while iron can only be worked by hammering at red heat.

The regular arrangement of atoms in metals gives them a crystalline structure. Irregular crystals are called grains. The properties of the metals depend on the size, shape, orientation, and composition of these grains. In general, a metal with small grains will be harder and stronger than one with coarse grains.

Heat treatment such as quenching, tempering, or annealing controls the nature of the grains and their size in the metal. Small amounts of other metals (less than 1 per cent) are often added to a pure metal. This is called alloying (легирование) and it changes the grain structure and properties of metals.

Немецкий язык №3

Metalle

Metalle sind Materialien, die aufgrund ihrer Eigenschaften in der Industrie am häufigsten verwendet werden. Das Studium der Produktion und Eigenschaften von Metallen ist als Metallurgie bekannt.

Die Trennung zwischen den Atomen in Metallen ist klein, daher sind die meisten Metalle dicht. Die Atome sind regelmässig angeordnet und können übereinander gleiten. Deshalb sind Metalle formbar (können ohne Bruch verformt und gebogen werden) und duktil (können zu Draht gezogen werden). Metalle variieren stark in ihren Eigenschaften. Zum Beispiel ist Blei weich und kann mit der Hand gebogen werden, während Eisen nur bei roter Hitze geschlagen werden kann.

Die regelmäßige Anordnung von Atomen in Metallen verleiht ihnen eine kristalline Struktur. Unregelmäßige Kristalle werden Körner genannt. Die Eigenschaften der Metalle hängen von der Größe, Form, Orientierung und Zusammensetzung dieser Körner ab. Im Allgemeinen ist ein Metall mit kleinen Körnern härter und stärker als eines mit groben Körnern.

Wärmebehandlung wie Abschrecken, Tempern oder Glühen kontrolliert die Beschaffenheit der Körner und deren Größe im Metall. Kleine Mengen anderer Metalle (weniger als 1 Prozent) werden oft zu einem reinen Metall hinzugefügt. Dies wird als Legieren (легирование) bezeichnet und verändert die Kornstruktur und die Eigenschaften von Metallen.

Задание по организации работы коллектива

Произвести расчет задачи, создать документ при помощи компьютерной программы Microsoft Word и **составить претензию, используя шаблон**

Задача 1. Определите договорную цену единицы продукции, если предприятие за год выпустило 1000 тыс.шт. продукции, затратив на ее производство 210 млн. руб. Уровень рентабельности составляет 25%.

Задача 2

ИП Морозов М.А. заключил договор с фирмой ООО «Европроф» на установку пластиковых окон. Договор №78 от 12.12.2018г. (с договором имеются платёжный документ об уплате изделия и паспорт заказа), срок установки 20.01.2019г. на сумму 60000 рублей. В назначенный срок окна так и не были установлены. При обращении в фирму Морозову М.А. переносили сроки сначала на 22.01.2018 г, потом на 28.01.2019 г, но обещания так и не были выполнены. Производственный процесс у ИП Морозова должен начаться 05.02.2019. Поэтому окна должны быть установлены до этой даты. За нарушение сроков установки окон М.А. Морозов намерен уменьшить цену выполненной работы на 5000 рублей и требовать уплаты неустойки в размере 3% от стоимости установки за каждый день просрочки установочных работ.

Юридический адрес ИП М.А. Морозов: г. Челябинск, ул. Горького, д.3
тел. 775-35-68

ООО «Европроф» генеральный директор П.П. Иванов.

Составьте претензию, используя шаблон.

претензия

Я, _____

Руководствуясь статьями 27 и 28 закона РФ «О защите прав потребителей» прошу

Предупреждаю Вас о том, что за каждый день просрочки исполнения моего требования свыше установленного мною срока Вы обязаны уплатить мне неустойку в размере 3% от стоимости работы.

Ответ прошу сообщить в письменной форме.

В случае отклонения моей претензии я буду вынужден (а) обратиться в суд за защитой своих прав потребителя, и кроме вышеуказанного я буду требовать возмещения понесенных мной убытков и компенсации морального вреда причиненного нарушением прав потребителя на основании ст.15 закона РФ «О защите прав потребителей».

Приложения:

_____ / _____ /

Задание инвариантной части практического задания II уровня

Провести исследования материалов с применением средств измерения и контроля качества продукции

1. По предложенному химическому составу образца № (черные металлы и сплавы) определить вид сплава, дать его характеристику и заполнить протоколы (2 образца)

Протокол № 1

№ пробы	Массовая доля элементов, %											
Образец 1												
Заключение:												

Протокол № 2

№ пробы	Массовая доля элементов, %											
Образец 2												

Заключение:	
-------------	--

2. С использованием металлографического микроскопа РВ-34 провести микроскопическое исследование 2 образцов металлов и сплавов и заполнить протоколы

Протокол № 3

№ пробы	Эскиз микроструктуры	Структурные составляющие
Образец 3		
Заключение:		

Протокол № 4

№ пробы	Эскиз микроструктуры	Структурные составляющие
Образец 4		
Заключение:		

3. По эскизу или образцам макроструктуры сплава, определить вид дефекта и предложить меры по его предупреждению и устранению (2 образца) и заполнить протоколы

Протокол № 5

№ пробы	Эскиз макроструктуры	Структурные составляющие	Вид дефекта	Способы предупреждения и устранения
Образец 5				
Заключение:				

Протокол № 6

№ пробы	Эскиз микроструктуры	Структурные составляющие	Вид дефекта	Способы предупреждения и устранения
Образец 6				
Заключение:				

4. Определить механические характеристики образца сплава на основе расчета твердости по Бринеллю или измерения твердости поверхности с использованием твердомера динамического малогабаритного ЭЛИТ-2Д. Произвести расчет предела текучести и предела прочности. Сделать заключение о соответствии образца заявленным механическим свойствам и заполнить протокол.

Протокол № 7

№ пробы	Средняя твердость с 3-х замеров, <i>HВ</i>	Предел прочности, σ_B , <i>МПа</i>	Условный предел текучести $\sigma_{0,2}$, <i>МПа</i>
Образец 7			
Заключение:			

Задание вариативной части практического задания II уровня

1 Решить практическую задачу по специальности

22.02.01 «Металлургия черных металлов»	22.02.03 «Литейное производство черных и цветных металлов»	22.02.05 Обработка металлов давлением
<p>1. Дать характеристику стали марки 12ХН2.</p> <p>2. Выбрать необходимые шихтовые материалы и выполнить расчет шихты для выплавки стали данной марки в электродуговой печи.</p> <p>3. Выполнить расчет раскислителей и легирующих добавок с учетом окисления элементов во время плавания и окислительного периода.</p>	<p>1. Изучить чертеж детали. Определить способ литья, метод формовки. Рассчитать оптимальное количество отливок в форме и выбрать стандартные опоки по ГОСТ 2133-75 для изготовления формы.</p> <p>2. Рассчитать литниковую систему, а именно: сечение питателя, сечение шлакоуловителя, диаметр стояка. Рассчитать вес груза для нагружения формы.</p> <p>3. Выполнить эскиз формы в сборе (в разрезе).</p>	<p>1. Расчет очага, коэффициентов деформации и конечный размеров полосы</p> <p>2. Изучить задание. Выбрать алгоритм расчета.</p> <p>3. Определены конечные размеры полосы</p>

2. Разработать технологический процесс производства продукта по специальностям 22.02.01 «Металлургия черных металлов», 22.02.03 «Литейное производство черных и цветных металлов», 22.02.05 «Обработка металлов давлением» и заполнить таблицу

Технологическая операция	Назначение операции	Оборудование для обеспечения технологического процесса	Вид контроля Назначение контроля	Возможные нарушения технологического процесса

СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ

оценок результатов выполнения заданий I уровня
заключительного этапа
Областной олимпиады профессионального мастерства
в 2019 году

УГС 22.00.00 Технологии материалов

Перечень специальностей 22.02.01 «Металлургия чёрных металлов», 22.02.03 «Литейное производство чёрных и цветных металлов», 22.02.05 Обработка металлов давлением

Дата « ____ » _____ 20 ____

Член (ы) жюри

фамилия, имя, отчество, место работы

№ п/п	Номер участника, полученный при жеребьевке	Оценка по каждому заданию			Суммарная оценка
		Тестирование	Перевод текста (сообщения)	Организация работы коллектива	

_____ (подпись члена (ов) жюри)

ВЕДОМОСТЬ

оценок результатов выполнения практического задания II уровня

Исследование материалов

заключительного этапа

Областной олимпиады профессионального мастерства
в 2019 году

УГС 22.00.00 Технологии материалов

Перечень специальностей УГС 22.00.00 Технологии материалов

Перечень специальностей 22.02.01 «Металлургия чёрных металлов», 22.02.03 «Литейное производство чёрных и цветных металлов», 22.02.05 Обработка металлов давлением

Дата « ____ » _____ 20__

Член (ы) жюри _____
фамилия, имя, отчество, место работы

№ п/п	Номер участника, полученный при жеребьевке	Оценка за выполнение Задач задания			Суммарная оценка в баллах
		1	2	3	

_____ (подпись члена (ов) жюри)

СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ
оценок результатов выполнения практических заданий II уровня
заключительного этапа
Областной олимпиады профессионального мастерства
в 2019 году

УГС 22.00.00 Технологии материалов

Перечень специальностей УГС 22.00.00 Технологии материалов

Перечень специальностей 22.02.01 «Металлургия чёрных металлов», 22.02.03 «Литейное производство чёрных и цветных металлов», 22.02.05 Обработка металлов давлением

Дата « ____ » _____ 20 ____

Член (ы) жюри _____
фамилия, имя, отчество, место работы

№ п/п	Номер участника, полученный при жеребьевке	Оценка за выполнение заданий II уровня		Суммарная оценка
		Инвариантная часть	Вариативная часть	

_____ (подпись члена (ов) жюри)

СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ
оценок результатов выполнения профессионального комплексного задания
заключительного этапа
Областной олимпиады профессионального мастерства
в 2019 году

УГС СПО 22.00.00 «Технологии материалов»

Перечень специальностей 22.02.01 «Металлургия чёрных металлов», 22.02.03 «Литейное производство чёрных и цветных металлов»,
22.02.05 Обработка металлов давлением

Дата «___» _____ 20__ г.

№ п/п	Номер участника, полученный при жеребьевке	Фамилия, имя, отчество участника	Наименование субъекта Российской Федерации и образовательной организации	Оценка результатов выполнения профессионального комплексного задания в баллах		Итоговая оценка выполнения профессионального о комплексного задания	Занятое место (номинация)
				Суммарная оценка за выполнение заданий I уровня	Суммарная оценка за выполнение заданий 2 уровня		
1	2	3	4	5	6	10	11

Председатель рабочей группы (руководитель
организации – организатора олимпиады)

подпись

фамилия, инициалы

Председатель жюри

подпись

фамилия, инициалы

Члены жюри:

подпись

фамилия, инициалы

Методические материалы

1. Адашкин А.М. Материаловедение и технология материалов: учебное пособие для студентов СПО / А.М. Адашкин, В.М. Зуев – С. Петербург: Лань, 2010. – 336с.
2. Айзатулов Р.С, Харлашин П.С, Протопопов Е.В, Назюта Л.Ю, Теоретические основы сталеплавильных процессов - М: «МИСИС», 2004
3. Бойцов В. В., Трофимов И. Д. Горячая объемная штамповка: учеб.для СПТУ. – 2-е изд., перер. и доп. – Высш. Школа., 1988. – 264 с. : ил.
4. Бровман М.Я, Непрерывная разливка стали - М: «ЭКОМЕТ», 2007
5. Василевский П.Ф. Технология стального литья. М.: Машиностроение, 2006
6. Вдовин К.Н, Колесников Ю.А, Основы производства стали - Магнитогорск: ИЦ МГТУ, 2005
7. Вишневецкий Ю.Т. Материаловедение: учебник для технических колледжей / Ю.Т. Вишневецкий.- 4-е изд. – М: Дашков и КО, 2009. – 670с
8. Гражданский кодекс,- М.,2007.
9. Двоглазов Г.А. – Материаловедение: учебник для СПО. – н/Д:Феникс, 2015.-445с.
10. Диомидов, Б. Б. Технология прокатного производства. [Текст]// Б. Б.
11. Диомидов. –М.:Oson.ru, 2012. -245с.
12. Дукмасов В.Г, Агеев Л.М, Состояние и развитие технологий и оборудования в мировой чёрной металлургии - Челябинск: изд. ЮУрГУ, 2002
13. Жиделева В.В., Ю.Н. Каптейн. Экономика предприятия. Учебное пособие. М., ИНФРА-М, 2000 г.
14. Иванова Г.Н. MicrosoftOffice 2007 – М: Эксмо, 2007-336с.
15. Ипполитов Е.Г. Артемов Н.В. Физическая химия, М.: Академия, 2005.
16. Ищенко А.А. Аналитическая химия. М. Академия, 2006 г.
17. Кейлер В.А. Экономика предприятия. М., ИНФРА-М. Новосибирск. НГАЭиУ. Сибирское соглашение. 2000 г.
18. Константинов, И. Л. Основы технологических процессов обработки металлов давлением. [Текст]/И. Л. Константинов. – М.; ИНФРА, 2016. – 487 с.
19. Константинов, И. Л. Прокатно – прессово – волочильное производство. [Текст]/И. Л. Константинов. – М.; ИНФРА, 2015. – 511 с.
20. Конституция РФ,- М.,2005.
21. Кудрин В.А, Теория и технология производства стали - изд. «МИР», 2003

22. Кузьминцев В. Н. Ковка на молотах и прессах. М., 1985.
23. Лифиц И.М. Основы стандартизации, метрологии, сертификации: учебник.-М.:Юрайт, 2001.
24. Материаловедение и технология конструкционных материалов: уч. пособие для вузов / О.С. Комаров, В.Н. Ковалевский, Л.Ф. Керженцева, под общей редакцией О.С. Комарова – 3-е изд., исп. и доп. – Минск: Новое знание, 2009. – 670с.
25. Материаловедение: Учебник для ВУЗов, обучающихся по направлению подготовки и специализации в области техники и технологии / Б.Н. Арзамасов, В.И. Макарова, Г.Г. Мухин и др. – 5-е изд., стереотип. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003. – 646с.: ил.
26. Никифоров А.Д., Бакиев Т.А. Метрология стандартизация и сертификация.-: Высшая школа, 2002.
27. Рябов А.В, Чуманов И.В, Шишимиров М.В, Современные способы выплавки стали в дуговых печах - М: «Теплотехник», 2007
28. Семенов Е. И. Ковка и объемная штамповка. М., 1972.
29. Солнцев Ю.П. Материаловедение: учебник для студентов СПО / Ю.П. Солнцев, С.А. Вологжанина – М: Академия, 2007.-492 с.
30. Титов Н.Д., Степанов Ю.А. Технологии литейного производства. М., «Машиностроение», 1974
31. Трудовой кодекс,- М.,2008.
32. Ульянов В.А., Гущин В.Н., Чернышов Е.А. – Нагрев и нагревательные устройства – М.: Издательский центр «Академия», 2010.-256с.
33. Шварцман Л.А. Жуховицкий А.А. Начала физической химии для металлургов,М.:Металлургия, 2001
34. Юсипов З. И., Каплин Ю. И. Обработка металлов давлением и конструкции штампов: Учебник для машиностроительных техникумов. 2-е изд., перераб. М.: Машиностроение, 1981 – 272 с.