

**Региональный этап Всероссийской олимпиады
профессионального мастерства**

«УТВЕРЖДАЮ»
Председатель Совета
директоров ПОУ
Саратовской области
_____ **Фролова С.В.**
« » _____ **2017 года**

Фонд оценочных средств
регионального этапа Всероссийской олимпиады
профессионального мастерства
по укрупненной группе специальностей СПО
15.02.08. Технология машиностроения

Разработчики ФОС:

О. В. Штефанова, заместитель директора по УПР ГАПОУ СО «ЭПЭТ»

Е.В. Криворотова, заведующий отделением ГАПОУ СО «ЭПЭТ»

М.В. Спирин, председатель цикловой методической комиссии специальностей 15.02.08, 15.02.01
ГАПОУ СО «ЭПЭТ»

С.А. Шевченко, мастер производственного обучения ГАПОУ СО «ЭПЭТ»

Н.С. Шевченко, преподаватель ГАПОУ СО «ЭПЭТ»

Е.В. Сеченова, преподаватель ГАПОУ СО «ЭПЭТ»

С.А. Сафронова, преподаватель ГАПОУ СО «ЭПЭТ»

А.В. Шкрябин, зав. лабораторией ГАПОУ СО «ЭПЭТ»

Рассмотрено на заседании цикловой методической комиссии специальностей 15.02.08, 15.02.01

Протокол № 4 от 01.01.2017 г.

СОГЛАСОВАНО Областное методическое объединение 15.00.00 Машиностроение

Заседание № _____ от _____

Рецензенты

1. Крупинина Светлана Юрьевна, преподаватель, председатель УМО УГС 15.00.00
Машиностроение, ГАПОУ СО «Саратовский техникум промышленных технологий и
автомобильного сервиса»

2. Маношин Дмитрий Валерьевич, начальник технологического бюро ПМТ ОТГ, ОАО ЭОКБ
«СИГНАЛ им. А.И. Глухарёва»

3. Торманов Сергей Яковлевич, доцент кафедры «Оборудования и технологии обработки
материалов», Энгельсский технологический институт (филиал) федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный
технический университет имени Гагарина Ю.А.»

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 регионального этапа Всероссийской олимпиады профессионального мастерства обучающихся по специальностям среднего профессионального образования УГС СПО 15.00.00 Машиностроение, специальности 15.02.08 Технология машиностроения (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 регионального этапа Всероссийской 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»;

регламента организации и проведения Всероссийской олимпиады профессионального мастерства обучающихся по специальностям среднего профессионального образования, утвержденного директором Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России Н.М. Золотаревой 26 декабря 2016 года;

приказа Министерства образования и науки Российской Федерации N 344 от 18 апреля 2014 г. «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям);

приказа Министерства образования и науки Российской Федерации N 343 от 18 апреля 2014 г. «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.02 Техническая эксплуатация оборудования для производства электронной техники;

приказа Министерства образования и науки Российской Федерации N 345 от 18 апреля 2014 г. «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.03 Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики;

приказа Министерства образования и науки Российской Федерации N 346 от 18 апреля 2014 г. «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.04 Специальные машины и устройства;

приказа Министерства образования и науки Российской Федерации N 349 от 18 апреля 2014 г. «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям);

приказа Министерства образования и науки Российской Федерации N 350 от 18 апреля 2014 г. «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.08 Технология машиностроения».

приказа Министерства труда и социальной защиты РФ от 26 декабря 2014 г. N 1164н "Об утверждении профессионального стандарта Слесарь-ремонтник промышленного оборудования;

приказа Министерства труда и социальной защиты от 29 мая 2014 г. N 352н "Об утверждении профессионального стандарта Монтажник гидравлических и пневматических систем;

приказа Министерства труда и социальной защиты РФ от 26 декабря 2014 г. № 1164н "Об утверждении профессионального стандарта «Слесарь-ремонтник промышленного оборудования»;

приказа Министерства труда и социальной защиты РФ от 8 сентября 2015 г. N 606н "Об утверждении профессионального стандарта Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства;

приказа Министерства труда и социальной защиты от 11 апреля 2014 г. N 229н "Об утверждении профессионального стандарта Специалист по разработке технологий и программ для оборудования с числовым программным управлением;

приказа Министерства труда и социальной защиты от 4 августа 2014 г. N 530н "Об утверждении профессионального стандарта Оператор-наладчик обрабатывающих центров с числовым программным управлением;

Регламента Финала национального чемпионата «Молодые профессионалы» (WORLD SKILLS RUSSIA)

3. Подходы к отбору содержания, разработке структуры оценочных средств

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 специальностей СПО.

3.2. Содержание и уровень сложности предлагаемых участникам заданий соответствуют федеральным государственным образовательным стандартам СПО, 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. Задание 1 «Тестирование» состоит из теоретических вопросов, сформированных по разделам и темам.

Предлагаемое для выполнения участнику тестовое задание включает 2 части - инвариантную и вариативную, всего 40 вопросов.

Инвариантная часть задания «Тестирование» содержит 20 вопросов по пяти тематическим направлениям, из них 5 – закрытой формы с выбором ответа, 5 – открытой формы с кратким ответом, 5 - на установление соответствия, 5 - на установление правильной последовательности. Тематика, количество и формат вопросов по темам инвариантной части тестового задания едины для всех специальностей СПО.

Вариативная часть задания «Тестирование» содержит 20 вопросов по трем тематическим направлениям: программирование для автоматизированного оборудования; технология машиностроения.

Тематика, количество и формат вопросов по темам вариативной части тестового задания формируются на основе знаний для специальности 15.02.08 Технология машиностроения.

Алгоритм формирования инвариантной части задания «Тестирование» для участника Олимпиады.

Таблица 1

Алгоритм формирования содержания задания «Тестирование»

| № п/п | Наименование темы вопросов | Кол-во вопросов | Формат вопросов | | | | |
|-------|--|-----------------|-----------------|----------------|------------------------|---|------------|
| | | | Выбор ответа | Открытая форма | Вопрос на соответствие | Вопрос на установление последовательности | Макс. балл |
| | <i>Инвариантная часть тестового задания</i> | | | | | | |
| 1 | Информационные технологии в профессиональной деятельности | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | Материаловедение, Процессы формообразования и инструмент, Технологическое оборудование | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 3 | Метрология, стандартизация и сертификация | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 4 | Охрана труда, Безопасность жизнедеятельности | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 5 | Экономика и правовое обеспечение профессиональной деятельности | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | ИТОГО: | 20 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | <i>Вариативный раздел тестового задания (специфика УГС)*</i> | | | | | | |
| 1 | Программирование для автоматизированного оборудования | 8 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 2 | Технология машиностроения | 8 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 3 | Технологическая оснастка | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | ИТОГО: | 20 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | ИТОГО: | 40 | 10 | 10 | 10 | 10 | 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 задания «Тестирование» реализуется посредством применения компьютерных программ общего назначения. Участники выполняют вариант задания «Тестирование», определенный УМО УГС 15.00.00 Машиностроение, содержащий требуемое количество вопросов из каждого раздела. Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматриваются особые условия проведения конкурсного испытания.

При выполнении задания «Тестирование» 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.

3.5. Практические задания I уровня включают два вида заданий: задание 2 «Перевод профессионального текста (сообщения)» и задание 3 «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;

способность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.

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

Задача 2.1. Задача по переводу текста, включающего профессиональную лексику, с иностранного языка на русский при помощи словаря;

Задача 2.2. Ответы на вопросы по тексту.

Объем текста на иностранном языке составляет 1000 знаков.

Задание по переводу иностранного текста разработано на языках: английском, немецком.

3.7. «Задание по планированию и организации работы участка» позволяет оценить уровень сформированности:

умений организации производственной деятельности подразделения;

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 1 задачу - Задача по организации работы коллектива;

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 проектировании, разработке, выполнении работ или изготовлении продукта изделия по заданным параметрам с контролем соответствия результата существующим требованиям.

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, умениями и практическим опытом специальности 15.02.08 Технологии машиностроения.

Инвариантная часть заданий II уровня позволяет оценить уровень сформированности умений и опыта:

использовать прикладные компьютерные программы;

использовать, разрабатывать, оформлять техническую документацию;

определять технологию, методы и способы выполнения работы;

выбирать технологическое оборудование, материалы, инструменты для выполнения работы;

использовать нормативную и справочную литературу, применять документацию систем качества.

Инвариантная часть заданий II уровня – это практическое задание, которое содержит 3 задачи:

- создание 3D модели детали типа Вал;
- разработка технологического процесса обработки детали типа Вал для серийного типа производства с выбором технологического оборудования и технологической оснастки;
- оформление комплекта конструкторско-технологической документации обработки детали, в состав которого входит:
 - а) маршрутная карта на процесс обработки детали;
 - б) операционная карта и карта эскизов на токарную операцию, выполняемую на станке с ЧПУ.

3.11. Вариативная часть задания II уровня формируется в соответствии со специфическими для специальности 15.02.08 Технология машиностроения профессиональными компетенциями, умениями и практическим опытом. Учитываются требования профессионального стандарта Токарь.

Практическое задание разработано в соответствии с объектами и видами профессиональной деятельности обучающихся по данной специальности, позволяет оценить уровень сформированности профессиональных компетенций:

- использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей;
- разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей;
- использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей;
- участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей;
- проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

Вариативная часть задания II уровня содержит 2 задачи:

- разработка управляющей программы на токарную операцию, выполняемую на станке с ЧПУ;
- изготовление детали на универсальном токарно-винторезном станке.

4. Система оценивания выполнения заданий

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

- соответствия содержания конкурсных заданий ФГОС СПО по специальностям, входящим в укрупненную группу специальностей, 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.

4.2. 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.

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

за выполнение заданий I уровня максимальная оценка - 30 баллов: тестирование -10 баллов; практические задачи – 20 баллов (перевод текста – 10 баллов, задание по организации работы коллектива – 10 баллов);

за выполнение заданий II уровня максимальная оценка - 70 баллов: общая часть задания – 35 баллов, вариативная часть задания – 35 баллов).

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

В зависимости от типа вопроса ответ считается правильным, если:

при ответе на вопрос закрытой формы с выбором ответа выбран правильный ответ;

при ответе на вопрос открытой формы дан правильный ответ;

при ответе на вопрос на установление правильной последовательности установлена правильная последовательность;

при ответе на вопрос на установление соответствия, если сопоставление произведено верно для всех пар.

Таблица 3

Структура оценки задания 1 «Тестирование»

| № п/п | Наименование темы вопросов | Кол-во вопросов | Количество баллов | | | | 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 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 1 |
| 2 | Материаловедение, Процессы формообразования и инструмент, Технологическое оборудование | 4 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 1 |
| 3 | Метрология, стандартизация и сертификация | 4 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 1 |
| 4 | Охрана труда, Безопасность жизнедеятельности | 4 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 1 |
| 5 | Экономика и правовое обеспечение профессиональной деятельности | 4 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 1 |
| | ИТОГО: | 20 | 0,5 | 1,0 | 1,5 | 2,0 | 5 |
| | <i>Вариативный раздел тестового задания (специфика УГС)*</i> | | | | | | |
| 1 | Программирование для автоматизированного оборудования | 8 | 0,2 | 0,4 | 0,6 | 0,8 | 2 |
| 2 | Технология машиностроения | 8 | 0,2 | 0,4 | 0,6 | 0,8 | 2 |
| 3 | Технологическая оснастка | 4 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 1 |
| | ИТОГО: | 20 | 0,5 | 1,0 | 1,5 | 2,0 | 5 |
| | ИТОГО: | 40 | 1,0 | 2,0 | 3,0 | 4,0 | 10 |

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

качество выполнения отдельных задач задания;

качество выполнения задания в целом.

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

Оценивание выполнения практических конкурсных заданий I уровня осуществляется в соответствии со следующей методикой: в соответствии с каждым критерием баллы начисляются, если участник Олимпиады дал правильный ответ, или совершил верное действие. В противном случае баллы не начисляются. Оценка за задачу складывается из суммы начисленных баллов.

4.7. Максимальное количество баллов за практические конкурсные задания I уровня: «Перевод профессионального текста (сообщения)» составляет 10 баллов.

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

1 задача - перевод текста - 5 баллов;

2 задача - ответы на вопросы по тексту – 5 баллов.

Таблица 3

Критерии оценки 1 задачи письменного перевода текста

| № | Критерии оценки | Количество баллов |
|----|--------------------------|-------------------|
| 1. | Качество письменной речи | 0-3 |
| 2. | Грамотность | 0-2 |

По критерию «Качество письменной речи» ставится:

3 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.

2 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.

1 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.

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

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

1 балл – 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).

Таблица 4

Критерии оценки 2 задачи
«Перевод профессионального текста при помощи словаря»
(ответы на вопросы по тексту)

| № | Критерии оценки | Количество баллов |
|----|----------------------------------|-------------------|
| 1. | Глубина понимания текста | 0-4 |
| 2. | Независимость выполнения задания | 0-1 |

По критерию «Глубина понимания текста» ставится:

4 балла – участник полностью понимает основное содержание текста, умеет выделить отдельную, значимую для себя информацию, догадывается о значении незнакомых слов по контексту;

3 балла – участник не полностью понимает основное содержание текста, умеет выделить отдельную, значимую для себя информацию, догадывается о значении более 80% незнакомых слов по контексту;

2 балла – участник не полностью понимает основное содержание текста, умеет выделить отдельную, значимую для себя информацию, догадывается о значении более 50% незнакомых слов по контексту;

1 балл - участник не полностью понимает основное содержание текста, с трудом выделяет отдельные факты из текста, догадывается о значении менее 50% незнакомых слов по контексту

0 баллов - участник не может выполнить поставленную задачу.

По критерию «Независимость выполнения задания» ставится:

1 балл – участник умеет использовать информацию для решения поставленной задачи самостоятельно без посторонней помощи;

0 баллов - полученную информацию для решения поставленной задачи участник может использовать только при посторонней помощи.

4.9. Максимальное количество баллов за выполнение задания «Задание по организации работы коллектива» - 10 баллов.

Критерии оценки выполнения задач представлены в паспорте практического задания «Задание по организации работы коллектива».

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 (снятие баллов производится за нарушение условий выполнения задания (в том числе за нарушение правил выполнения работ), негрубое нарушение правил поведения.

Оценивание выполнения практических конкурсных заданий II уровня осуществляется в соответствии со следующими методиками:

Методика 1. В соответствии с каждым критерием баллы начисляются, если участник Олимпиады дал правильный ответ, или совершил верное действие. В противном случае баллы не начисляются. Оценка за задачу складывается из суммы начисленных баллов.

Методика 2. В соответствии с каждым критерием баллы начисляются, если участник Олимпиады дал правильный ответ, или совершил верное действие. За неправильный ответ, или неверно выполненное действие снимаются баллы, либо полностью, либо частично, в соответствии с разработанными критериями оценки. Оценка за задачу равна разнице между максимальным количеством баллов за задачу и суммой снятых баллов за допущенные ошибки в ответах и действиях.

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

Максимальное количество баллов за выполнение инвариантной части практического задания II уровня - 35 баллов. Критерии оценки выполнения задач представлены в паспорте практического задания инвариантной части практического задания II уровня.

Максимальное количество баллов за выполнение вариативной части практического задания II уровня - 35 баллов. Критерии оценки выполнения задач представлены в паспорте практического задания вариативной части практического задания II уровня.

5. Продолжительность выполнения конкурсных заданий

- 5.1. Максимальное время, отводимое на выполнение тестового задания – 30 минут;
- 5.2. Максимальное время, отводимое на выполнение перевод профессионального текста – 30 минут;
- 5.3. Максимальное время, отводимое на выполнение решения задачи по планированию и организации работы коллектива - 30 минут.
- 5.4. Максимальное время, отводимое на выполнение задач инвариантной части практического задания II уровня – 90 минут;
- 5.5. Максимальное время, отводимое на выполнение задач вариативной части практического задания II уровня – 120 минут.

6. Условия выполнения заданий. Оборудование

6.1. Для выполнения задания «Тестирование» необходимо соблюдение следующих условий:

- наличие компьютерных классов, в которых размещаются персональные компьютеры, объединенные в локальную вычислительную сеть;
- наличие компьютерной программы;
- возможность одновременного выполнения задания всеми участниками Олимпиады.

6.2. Для выполнения заданий «Перевод профессионального текста» необходимо соблюдение следующих условий:

- наличие компьютерных классов, в которых размещаются персональные компьютеры, объединенные в локальную вычислительную сеть;
- наличие на рабочем столе компьютера у каждого участника Олимпиады словаря иностранного языка в формате pdf.

6.3. Для выполнения заданий «Задание по организации работы коллектива» необходимо соблюдение следующих условий:

- наличие компьютерных классов, в которых размещаются персональные компьютеры, объединенные в локальную вычислительную сеть.

6.4. Выполнение конкурсных заданий II уровня проводится на разных производственных площадках, используется специфическое оборудование. Требования к месту проведения конкурсных испытаний, оборудованию и материалам указаны в паспортах практических заданий инвариантной и вариативной части практического задания II уровня.

6.5. Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматриваются особые условия выполнения заданий.

7. Оценивание работы участника олимпиады в целом

7.1. Для осуществления учета полученных участниками олимпиады оценок заполняются ведомости оценок результатов выполнения участниками Олимпиады задач, составляющих задания I и II уровня.

7.2. На основе указанных в п.7.1.ведомостей формируются сводные ведомости оценок результатов выполнения заданий I и II уровня.

7.3. На основе указанных в п.7.2.ведомостей формируется сводная ведомость оценок результатов выполнения профессионального комплексного задания регионального этапа Всероссийской олимпиады профессионального мастерства, 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.

7.4. Результаты участников регионального этапа Всероссийской 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 профессиональных заданий II уровня.

7.5. Участник, имеющий первый результат, является победителем регионального этапа Всероссийской олимпиады. Участники, имеющие второй и третий результаты, являются призерами регионального этапа Всероссийской олимпиады. Призеру, имеющему второй результат, присуждается второе место, призеру, имеющему третий результат, присуждается третье место.

Решение жюри оформляется протоколом.

7.6. Участникам, показавшим высокие результаты выполнения заданий профессионального комплексного задания, при условии выполнения всех заданий, устанавливаются дополнительные поощрения.

Номинаруются 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, творческий подход к выполнению заданий.

Паспорт тестирования

«Тестирование» состоит из теоретических вопросов, сформированных по разделам и темам.

Предлагаемое для выполнения участнику тестовое задание включает 2 части - инвариантную и вариативную, всего 40 вопросов.

Инвариантная часть задания «Тестирование» содержит 20 вопросов по пяти тематическим направлениям, из них 5 – закрытой формы с выбором ответа, 5 – открытой формы с кратким ответом, 5 - на установление соответствия, 5 - на установление правильной последовательности.

Вариативная часть задания «Тестирование» содержит 20 вопросов по трем тематическим направлениям: программирование для автоматизированного оборудования; технология машиностроения.

Тематика, количество и формат вопросов по темам вариативной части тестового задания формируются на основе знаний для специальности 15.02.08 Технология машиностроения.

Алгоритм формирования инвариантной части задания «Тестирование» для участника Олимпиады.

Таблица 1

| № п/п | 15.00.00 МАШИНОСТРОЕНИЕ |
|----------|---|
| 1. | 15.02.08 Технология машиностроения, Приказ N 350 от 18 апреля 2014 г. |
| 2. | ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности |
| 3. | ОП.04 Материаловедение ОП.05 Метрология, стандартизация и сертификация ОП.06 Процессы формообразования и инструменты ОП.07 Технологическое оборудование ОП.08 Технология машиностроения ОП.09 Технологическая оснастка ОП.10 Программирование для автоматизированного оборудования ОП.11 Информационные технологии в профессиональной деятельности ОП.12 Основы экономики организации и правового обеспечения профессиональной деятельности ОП.13 Охрана труда ОП.14 Безопасность жизнедеятельности |

Алгоритм формирования содержания задания «Тестирование»

| № п/п | Наименование темы вопросов | Кол-во вопросов | Формат вопросов | | | | |
|-------|--|-----------------|-----------------|----------------|------------------------|---|------------|
| | | | Выбор ответа | Открытая форма | Вопрос на соответствие | Вопрос на установление последовательности | Макс. балл |
| | <i>Инвариантная часть тестового задания</i> | | | | | | |
| 1 | Информационные технологии в профессиональной деятельности | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | Материаловедение, Процессы формообразования и инструмент, Технологическое оборудование | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 3 | Метрология, стандартизация и сертификация | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 4 | Охрана труда, Безопасность жизнедеятельности | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 5 | Экономика и правовое обеспечение профессиональной деятельности | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | ИТОГО: | 20 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | <i>Вариативный раздел тестового задания (специфика УГС)*</i> | | | | | | |
| 1 | Программирование для автоматизированного оборудования | 8 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 2 | Технология машиностроения | 8 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 3 | Технологическая оснастка | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | ИТОГО: | 20 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | ИТОГО: | 40 | 10 | 10 | 10 | 10 | 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 задания «Тестирование» реализуется посредством применения компьютерных программ общего назначения. Участники выполняют вариант задания «Тестирование», определенный УМО УГС 15.00.00 Машиностроение, содержащий требуемое количество вопросов из каждого раздела. Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматриваются особые условия проведения конкурсного испытания.

При выполнении задания «Тестирование» 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.

Таблица 3

Структура оценки задания 1 «Тестирование»

| № п\п | Наименование темы вопросов | Кол-во вопросов | Количество баллов | | | | 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 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 1 |
| 2 | Материаловедение, Процессы формообразования и инструмент, Технологическое оборудование | 4 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 1 |
| 3 | Метрология, стандартизация и сертификация | 4 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 1 |
| 4 | Охрана труда, Безопасность жизнедеятельности | 4 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 1 |
| 5 | Экономика и правовое обеспечение профессиональной деятельности | 4 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 1 |
| | ИТОГО: | 20 | 0,5 | 1,0 | 1,5 | 2,0 | 5 |

| | | | | | | | |
|---|--|-----------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| | <i>Вариативный раздел тестового задания (специфика УГС)*</i> | | | | | | |
| 1 | Программирование для автоматизированного оборудования | 8 | 0,2 | 0,4 | 0,6 | 0,8 | 2 |
| 2 | Технология машиностроения | 8 | 0,2 | 0,4 | 0,6 | 0,8 | 2 |
| 3 | Технологическая оснастка | 4 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 1 |
| | ИТОГО: | 20 | 0,5 | 1,0 | 1,5 | 2,0 | 5 |
| | ИТОГО: | 40 | 1,0 | 2,0 | 3,0 | 4,0 | 10 |

Условия выполнения задания

- 1) выполнение задания «Тестирование» реализуется посредством применения программы тестирования;
- 2) при выполнении задания «Тестирование» 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;
- 3) время, отводимое на выполнение задания – 30 минут.
- 4) максимальное количество баллов – 10 баллов.

Приложение 1 Примерные вопросы тестового задания

Паспорт практического задания

«Перевод профессионального текста (сообщения)»

| № п/п | 15.00.00 МАШИНОСТРОЕНИЕ |
|----------|--|
| 1. | 15.02.08 Технология машиностроения, Приказ N 350 от 18 апреля 2014 г. |
| 2. | ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями |
| 3. | ОГСЭ.03. Иностранный язык |

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

умений применять лексику и грамматику иностранного языка для перевода текста на профессиональную тему;

способность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.

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

Задача 2.1. Задача по переводу текста, включающего профессиональную лексику, с иностранного языка на русский при помощи словаря;

Задача 2.2. Ответы на вопросы по тексту.

Объем текста на иностранном языке составляет 1000 - 1500 знаков.

Задание по переводу иностранного текста разработано на языках: английском, немецком.

Максимальное количество баллов за практические конкурсные задания I уровня: «Перевод профессионального текста (сообщения)» составляет 10 баллов.

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

1 задача - перевод текста - 5 баллов;

2 задача - ответы на вопросы по тексту – 5 баллов.

Таблица 1

Критерии оценки 1 задачи письменного перевода текста

| № | Критерии оценки | Количество баллов |
|----|--------------------------|-------------------|
| 1. | Качество письменной речи | 0-3 |
| 2. | Грамотность | 0-2 |

По критерию «Качество письменной речи» ставится:

3 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.

2 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.

1 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.

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

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

1 балл – 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 задачи
Ответы на вопросы по тексту

| № | Критерии оценки | Количество баллов |
|----|----------------------------------|-------------------|
| 1. | Глубина понимания текста | 0-4 |
| 2. | Независимость выполнения задания | 0-1 |

По критерию «Глубина понимания текста» ставится:

4 балла – участник полностью понимает основное содержание текста, умеет выделить отдельную, значимую для себя информацию, догадывается о значении незнакомых слов по контексту;

3 балла – участник не полностью понимает основное содержание текста, умеет выделить отдельную, значимую для себя информацию, догадывается о значении более 80% незнакомых слов по контексту;

2 балла – участник не полностью понимает основное содержание текста, умеет выделить отдельную, значимую для себя информацию, догадывается о значении более 50% незнакомых слов по контексту;

1 балл - участник не полностью понимает основное содержание текста, с трудом выделяет отдельные факты из текста, догадывается о значении менее 50% незнакомых слов по контексту

0 баллов - участник не может выполнить поставленную задачу.

По критерию «Независимость выполнения задания» ставится:

1 балл – участник умеет использовать информацию для решения поставленной задачи самостоятельно без посторонней помощи;

0 баллов - полученную информацию для решения поставленной задачи участник может использовать только при посторонней помощи.

Условия выполнения задания

1) задание по переводу иностранного текста разработано на языках: английском, немецком;

2) для выполнения задачи участнику Олимпиады предоставляется словарь иностранного языка в формате PDF;

3) задание выполняется в учебном кабинете, оснащённом компьютерами;

3) время, отводимое на выполнение задания – 30 минут.

4) максимальное количество баллов – 10 баллов.

Приложение 2 Пример задания «Перевод профессионального текста (сообщения)»

Паспорт практического задания

«Задание по планированию и организации работы участка»

| № п/п | 15.00.00 МАШИНОСТРОЕНИЕ |
|----------|--|
| 1. | 15.02.08 Технология машиностроения, Приказ N 350 от 18 апреля 2014 г. |
| 2. | ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями |
| 3. | ПК 02. Участие в организации производственной деятельности структурного подразделения |
| 4. | МДК.02.01. Планирование и организация работы структурного подразделения |

«Задание по планированию и организации работы участка» позволяет оценить уровень сформированности:

умений организации производственной деятельности подразделения;

способности работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;

способность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.

Задание по планированию и организации работы участка включает одну задачу - определение технико-экономических показателей работы структурного подразделения.

Механо-сборочный цех машиностроительного предприятия изготавливает детали для сборки узлов троллейбуса. Необходимо определить полную себестоимость детали «Вал рулевого управления» и себестоимость всего выпуска, изготовленного в количестве 200 единиц.

Задание:

1. Определить прямые затраты на единицу и весь выпуск продукции
2. Рассчитать косвенные затраты на единицу и весь выпуск продукции
3. Рассчитать калькуляцию себестоимости на единицу и на весь выпуск продукции.

Условия выполнения задачи

1) для решения задачи участникам Олимпиады предоставляется дополнительная информация: стоимость материала, заработная плата основных рабочих на одну деталь, затраты на содержание оборудования на весь выпуск, цеховые и коммерческие расходы.

2) для решения задачи участникам Олимпиады необходимо рассчитать следующие показатели: стоимость материала и заработную плату основных рабочих на весь выпуск продукции; дополнительную заработную плату и начисления на заработную плату рабочих на

единицу продукции и весь выпуск продукции; содержание оборудования, цеховые и коммерческие расходы на единицу продукции, полную себестоимость на единицу продукции и весь выпуск продукции.

3) задание выполняется в учебном кабинете, оснащённом компьютерами.

Время, отводимое на выполнение задания – 30 минут.

Максимальное количество баллов – 10 баллов

Таблица 1

| <p align="center">ЗАДАНИЕ № 3 «Задание по планированию и организации работы участка»</p> | <p align="center">Максимальный балл – 10 баллов</p> |
|---|--|
| <p>Определить технико-экономические показатели работы структурного подразделения</p> | <p align="center">Максимальный балл – 10 баллов</p> |
| Критерии оценки: | |
| <p>Рассчитать стоимость материала на весь выпуск продукции</p> | <p align="center">1</p> |
| <p>Рассчитать заработную плату основных рабочих на весь выпуск продукции</p> | <p align="center">1</p> |
| <p>Рассчитать дополнительную заработную плату рабочих на единицу продукции</p> | <p align="center">1</p> |
| <p>Рассчитать дополнительную заработную плату рабочих на весь выпуск продукции</p> | <p align="center">1</p> |
| <p>Рассчитать начисления на заработную плату рабочих на единицу продукции и весь выпуск продукции</p> | <p align="center">1</p> |
| <p>Определить затраты на содержание оборудования на единицу продукции</p> | <p align="center">1</p> |
| <p>Рассчитать цеховые расходы на единицу продукции</p> | <p align="center">1</p> |
| <p>Рассчитать коммерческие расходы на единицу продукции</p> | <p align="center">1</p> |
| <p>Определить полную себестоимость на единицу продукции</p> | <p align="center">1</p> |
| <p>Определить полную себестоимость весь выпуск продукции.</p> | <p align="center">1</p> |

Паспорт практического задания II уровня
«Инвариантная часть практического задания»

Таблица 1

| № п/п | 15.00.00 МАШИНОСТРОЕНИЕ |
|----------|---|
| 1. | 15.02.08 Технология машиностроения, Приказ N 350 от 18 апреля 2014 г. |
| 2. | ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности |
| 3. | ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей. ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции. ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей. |
| 4. | ОП 01 Инженерная графика ОП.02. Компьютерная графика ОП.04. Материаловедение ОП.05. Метрология, стандартизация и сертификация ОП.06. Процессы формообразования и инструменты ОП 08 Технология машиностроения ОП.09. Технологическая оснастка ПМ 01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин |

Инвариантная часть практического задания II уровня формируется в соответствии с общими и профессиональными компетенциями, умениями и практическим опытом специальности 15.02.08 «Технология машиностроения»:

- использовать прикладные компьютерные программы;
- использовать, разрабатывать, оформлять техническую документацию;
- определять технологию, методы и способы выполнения работы;
- выбирать технологическое оборудование, материалы, инструменты для выполнения работы;
- использовать нормативную и справочную литературу, применять документацию систем качества.

Инвариантная часть заданий II уровня содержит 3 задачи:

- создание 3D модели детали;
- разработка технологического процесса обработки детали типа Вал
- оформление комплекта конструкторско-технологической документации обработки детали.

Инвариантная часть профессионального задания выполняется в течение 150 мин. Максимальное количество баллов 35.

ЗАДАЧА № 1

По представленному чертежу детали типа Вал создать 3D модель детали.

Условия выполнения задания:

- 1) для выполнения задачи участнику Олимпиады предоставляется чертеж детали;
- 2) задание выполняется в лаборатории автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ, оснащенной компьютерами;
- 3) работа выполняется в программе КОМПАС-3Dv16 (либо иной, в которой работает участник);
- 4) 3D-чертеж должен быть выполнен в масштабе 1:1;
- 5) время, отводимое на выполнение задачи – 30 минут.
- 6) максимальное количество баллов – 10 баллов.
- 7) результат сохраните в папке Участника Олимпиады №__ в формате *.m3d (либо иной, в которой работает участник), и *.pdf в ПРИЛОЖЕНИЕ ___ к Отчету о выполнении профессионального комплексного задания Олимпиады.

ЗАДАЧА № 2.

Разработать технологический процесс изготовления детали типа Вал для серийного типа производства с выбором технологического оборудования и технологической оснастки и оформить комплект конструкторско-технологической документации обработки детали, в состав которого входит:

- а) маршрутная карта на процесс обработки детали;
- б) операционная карта и карта эскизов на токарную операцию, выполняемую на станке с ЧПУ.

Условия выполнения задания:

- 1) для выполнения задачи участник Олимпиады использует чертеж и 3D модель детали, разработанные в ЗАДАЧЕ № 1;
- 2) задание выполняется в лаборатории автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ, оснащенной компьютерами;
- 3) работа выполняется в программе САПР ТП Вертикаль (либо иной, в которой работает участник);
- 4) время, отводимое на выполнение задачи – 60 минут.
- 5) максимальное количество баллов – 30 балла.
- 7) результат сохраните в папке Участника Олимпиады №__ в формате *.vtp (либо ином, в котором работает участник) и *.pdf, ПРИЛОЖЕНИЕ ___ к Отчету о выполнении профессионального комплексного задания Олимпиады.

Структура оценки заданий

Таблица 2

| | | |
|--|--|--------------------------------------|
| | ЗАДАНИЕ № 1 Разработать 3D модель детали «Вал», оформить технологическую документацию | Максимальный балл – 35 баллов |
| | ЗАДАЧА № 1 По представленному чертежу детали типа Вал создать 3D модель детали. | Максимальный балл – 10 баллов |
| | Критерии оценки: | |

| | | |
|---|--|--|
| 1 | 3D модель выполнена в масштабе 1:1. | 1 |
| 2 | Эскиз детали определен | 1,5 |
| 3 | Верно выполнены элементы чертежа: линейные, диаметральные, фаски, радиусы, пазы (15 элементов) | 7,5 (0,5 за каждый элемент) |
| | ЗАДАЧА № 2 Разработать технологический процесс изготовления детали «Вал» и спроектировать токарную операцию с ЧПУ с оформлением комплекта технологической документации. | Максимальный балл – 25 баллов |
| | <i>Маршрутная карта</i> | Максимальный балл – 10 баллов |
| 1 | В маршрутной карте заполнены все необходимые графы (кроме столбцов $T_{шт.}$, $T_{п.з.}$, ОП, $K_{шт.}$, ЕН) | 1,0 балла |
| 2 | Правильность разработки технологического процесса | 6,0 баллов (1балл за операцию) |
| 3 | Правильность выбора технологического оборудования | 3,0 балла (0,5 балла за оборудование) |
| | <i>Операционная карта</i> | Максимальный балл – 10 баллов |
| 1 | В операционной карте заполнены все необходимые графы (кроме граф норм времени и режимов резания) | 1,0 |
| 2 | В операционной карте указаны все необходимые переходов | 3,5 (1балл за основной переход, 0,5 балл за вспомогательный переход) |
| 3 | В тексте технологических переходов перечислены все обрабатываемые поверхности с указанием необходимых размеров | 1,5 (0,5 балл за каждый переход) |
| 4 | В технологических переходах указаны параметры и режимы обработки | 1,5 (0,5 балл за каждый режим) |
| 5 | Выбор приспособления | 0,5 |
| 6 | Выбор режущего инструмента для каждого перехода | 1,0 |
| 7 | Выбор мерительного инструмента | 1,0 |
| | <i>Карта эскизов</i> | Максимальный балл – 5 баллов |
| 1 | На эскизе заготовка представлена в рабочем положении | 0,5 |
| 2 | На эскизе условными обозначениями указаны технологические базы | 0,5 |
| 3 | Обрабатываемые поверхности выделены утолщенной линией. | 0,5 |
| 4 | Указаны все необходимые размеры | 2,5 |
| 5 | Все выдерживаемые размеры проставлены с предельными отклонениями | 1,0 |
| 6 | Условными обозначениями показаны шероховатость поверхностей при обработке на данной операции, технические требования к форме и взаимному расположению поверхностей | 0,5 |

«Вариативная часть практического задания»

| № п/п | Характеристики ФГОС СПО | Характеристики профессионального стандарта (при наличии) |
|-------|--|---|
| 1 | 15.02.08 Технология машиностроения, Приказ N 350 от 18 апреля 2014 г. | Профессиональный стандарт Токарь Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 25 декабря 2014 г. N 1128н |
| 2 | ПМ 01. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин. ПМ03. Участие во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля. | Уровень квалификации 3 |
| 3 | ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей. ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей. ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей. ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей. ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации. | Подготовка оборудования, оснастки, инструментов, рабочего места и токарная обработка заготовок с точностью 8-14 квалитет; Контроль параметров несложных деталей с помощью контрольно-измерительных инструментов, обеспечивающих погрешность не ниже 0,1 мм, и калибров, обеспечивающих погрешность не менее 0,02 |
| 4 | ПМ 01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин, ПМ 03 Участие во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля | |

Вариативная часть задания направлена на демонстрацию умений и практического опыта профессиональной деятельности, характерных для специальности 15.02.08 Технология машиностроения:

использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей;

разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей;

использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей;

участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей;

проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

Максимальная оценка за выполнение задания общей части Комплексного задания II уровня - 35 баллов.

Время, отводимое на выполнение задания – 2 часа (астрономических)

Максимальное количество баллов – 35 баллов.

ЗАДАЧА № 3

На основе чертежа, разработанного в ЗАДАЧЕ №1, необходимо составить управляющую программу для «Токарной операции с ЧПУ».

Условия выполнения задания:

1) для выполнения задачи участник Олимпиады использует 3D модель детали, разработанную в ЗАДАЧЕ №1.

2) задание выполняется в лаборатории автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ, оснащенной компьютерами;

3) задача выполняется в рабочем пространстве системы Компас – 3Dv16 с использованием элементов ее интерфейса. «Модуль ЧПУ. Токарная обработка», либо в иной программе или в ручную в G кодах;

4) необходимо провести конвертацию управляющей программы в коды конкретной системы ЧПУ с помощью постпроцессора FANUC Series 0i;

5) необходимо провести процесс визуализации токарной обработки в окне системы Компас – 3D v16 с имитацией удаления материала и контролем процесса обработки;

6) время, отводимое на выполнение задачи – 30 минут.

7) максимальное количество баллов – 10 баллов.

8) разработанную программу сохраните в папке Участника Олимпиады №__ в формате *.vtp (либо ином, в котором работает участник) и *.pdf , ПРИЛОЖЕНИЕ ___ к Отчету о выполнении профессионального комплексного задания Олимпиады.

ЗАДАЧА № 4

На токарно-винторезном станке обработать деталь.

Условия выполнения задания:

1) для выполнения задачи участник Олимпиады использует чертеж детали и комплект технологической документации;

2) задача выполняется на токарно-винторезном станке. LDS6240B (аналог станка 16К20):

Техническая характеристика станка:

| | |
|---|-------------------|
| - Диаметр обработки над станиной/ над суппортом | -500/290 мм |
| - Расстояние между центрами | -1000 мм |
| - Проходное отверстие шпинделя | -82 мм |
| - Сечение резца | -25x16 |
| - Диапазоны скоростей шпинделя | -26-2000 |
| - Скорость подачи | |
| - продольная | -0.044~1.48 мм/об |
| - поперечная | -0.022~0.74 мм/об |
| - Конус отверстия пиноли задней бабки | -Морзе 5 |

3) для выполнения задачи участнику Олимпиады предоставляются заготовка, режущий инструмент, мерительный инструмент;

4) перед выполнением работы участнику Олимпиады предоставляется до 30 минут для знакомства с настройкой и наладкой станка для изготовления детали

- 5) время, отводимое на выполнение задачи – 60 минут.
 6) максимальное количество баллов – 25 баллов.
 7) за грубое нарушение техники безопасности при работе на станке участник удаляется с площадки

Структура оценки заданий

Таблица 4

| ЗАДАЧА № 3 Составить управляющую программу для «Токарной операции с ЧПУ». | | Максимальный балл – 10 баллов |
|--|---|----------------------------------|
| Критерии оценки: | | |
| 1 | Правильно установлены оси локальной системы координат | 1 |
| 2 | Правильно установлены параметры заготовки | 1 |
| 3 | Правильно выбраны координаты нулевой точки | 1 |
| 4 | Правильно выбраны зоны безопасности | 1 |
| 5 | Правильно оставлен припуск на чистовой проход | 1 |
| 6 | Правильно соединены отрезками места разрывов при черновой обработке цилиндров | 1 |
| 7 | Правильно выбраны значения подходов, перебегов, выходов и возвратов | 1 |
| 8 | Правильно выбраны режущий инструмент и его параметры применены | 1 |
| 9 | Конвертация УП программы в постпроцессор FANUC | 1 |
| 10 | Полная визуализация обработки (программа составлена вручную в G кодах) | 1 |
| ЗАДАЧА № 4 На токарно-винторезном станке обработать деталь | | Максимальный балл – 25 баллов |
| Критерии оценки: | | |
| 1 | Соблюдение правил ТБ и ОТ | 1 |
| 2 | Наладка станка на выполнение операции по переходам | 4 |
| 3 | Соблюдение технологии обработки по переходам | 2 (0,5 балла за каждый переход) |
| 4 | Достижение формы, размеров | 4 (1 балл за каждую поверхность) |
| 5 | Достижение точности размеров | 10 (1 балл за каждый размер) |
| 6 | Достижение чистоты обработки поверхности | 4 (1 балл за каждую поверхность) |

Используемое оборудование и программное обеспечение для выполнения задания:

Предоставляется организаторами олимпиады

1. компьютеры
2. Система трёхмерного моделирования КОМПАС 3D v16
3. программе САПР ТП Вертикаль
4. токарно-винторезном станке. LDS6240B (аналог станка 16K20)
5. режущий и измерительный инструмент

Информационное обеспечение

Стандарты

1. Единая система конструкторской документации.
2. Единая система технологической документации.

Основная литература

1. Новиков В. Ю. Технология машиностроения : в 2 ч. — Ч. 1 : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В. Ю. Новиков, А.И.Ильянков. — 2-е изд., перераб. — М. : Издательский центр «Академия», 2012. — 352 с.
2. Р.М. Гоцеридзе Процессы формообразования и инструменты – М.: Академия, 2010
3. Ловыгин А. А., Теверовский Л. В. Л68 Современный станок с ЧПУ и САД/САМ-система. – М.: ДМК Пресс, 2012. – 279 с.: Ил
4. Ильянков А. И. Основные термины, понятия и определения в технологии машиностроения : справочник : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / А.И.Ильянков, Н.Ю.Марсов. — М. : Издательский центр «Академия», 2012. — 288 с

Дополнительная литература

1. Берлинер Э.М., Таратынов О.В. САПР в машиностроении М.: Форум, 2008
2. Кондаков А.И. САПР технологических процессов: учебник для студ. высш. учеб. заведений М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 272 с.

Интернет-ресурсы

Сайт компании АСКОН. Форма доступа: <http://ascon.ru/>

СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ

оценок результатов выполнения заданий I уровня
регионального этапа
Всероссийской олимпиады профессионального мастерства
в 20__ году

УГС _____

Перечень специальностей _____

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

(название задания)

регионального этапа

Всероссийской олимпиады профессионального мастерства

в 20__ году

УГС _____

Перечень специальностей _____

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
регионального этапа
Всероссийской олимпиады профессионального мастерства
в 20__ году

УГС _____

Перечень специальностей _____

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
регионального этапа
Всероссийской олимпиады профессионального мастерства
в 20__ году

УГС _____

Перечень специальностей _____

Дата « ____ » _____ 20__

| № 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 профессиональног о комплексного задания | Занятое место (номина ция) |
|----------|--|---|--|---|---|--|-------------------------------------|
| | | | | 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

Информационное обеспечение

Стандарты

1. Единая система конструкторской документации.
2. Единая система технологической документации.

Основная литература

1. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования / С.А. Зайцев, А.Н. Толстов, Д.Д. Грибанов, А.Д. Куранов. — 6-е изд., стер. — М. : издательский центр «Академия», 2015. — 288 с.
2. Румынина В.В. Правовое обеспечение профессиональной деятельности: Учебник для студ. сред. проф. учеб. заведений.- 6-е изд., стер.- М.: Академия, 2014.- 192 с.
3. М.Б. Смоленский . Основы права: учеб. пособие для сред. проф. образования.- М.: Ростов н/Д.: Феникс., 2014.- 413 с.
4. С.В. Карпова. Основы маркетинга: учебник для СПО / под общ. ред. С. В. Карповой. — М. : Издательство Юрайт, 2015.-408 с.
5. Чечевицына Л.Н. Экономика организации: учеб. пособие для сред. проф. образования.- 2-е изд., испр.- М.: Ростов н/Д.: Феникс., 2016.- 382 с._
6. Чечевицына Л.Н. Экономика организации: Практикум: учеб. пособие для сред. проф. образования.- 2-е изд., испр.- М.: Ростов н/Д.: Феникс., 2015.- 254 с._
7. Драчева Е.Л., Юликов Л.И. Менеджмент: учебник для сред. проф. образования.- 15-е изд., стер.- М.: Академия, 2014.- 304.
8. Олофинская В.П. Техническая механика – М. 2013.
9. Олофинская В.П. Сборник тестовых заданий по технической механике. М.2013г.
10. Фетисов Г.П. Материаловедение и технология материалов: Учебник для бакалавров.- М.: Юрайт.- 2014.- 767 с.
11. Адашкин А.М. и др. Материаловедение в машиностроении: Учебник для бакалавров.- М.: Юрайт.- 2015.- 535 с.
12. Черепяхин А.А., Колтунов И.И., Кузнецов В.А. Материаловедение: Учебник для нач. проф. образования.- М.: КНОРУС, 2011.- 240 с.
13. Куликов В.П., А.В. Кузин Инженерная графика: учебник для сред. проф. образования.- 5-е изд.- М.: Форум: ИНФРА-М, 2013.- 368 с.

14. Березина Н.А. Инженерная графика: Учебное пособие для сред. проф. образования.- М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2010.- 272 с.
15. Новиков В.Ю., Ильянков А.И. Технология машиностроения. В 2-х ч.Ч. 1.- М: Академия, 2014.- 352 с.
16. Новиков В.Ю., Ильянков А.И. Технология машиностроения. В 2-х ч.Ч. 2.- М: Академия, 2014.-432с
17. Михеева Е.В., Титова О.И. Информационные технологии в профессиональной деятельности. Технические специальности. Академия, 2014
18. Карнаух Н.Н. Охрана труда: Учебник.- 1-е изд., М: ЮРАЙТ, 2011.- 380с.
19. Медведев В.Т. Охрана труда и промышленная экология: Учебник 5-е изд., М.: Академия, 2015 – 416с.
20. Шишмарев В.Ю. Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.Ю. Шишмарев.- М.: издательский центр «Академия», 2015. — 320 с.
21. Куклин Н.Г. Детали машин: Учебник / Н.Г. Куклин, Г.С. Куклина, В.К. Житков.- М.: КУРС: ИНФРА-М, 2015.- 512 с.
22. Слесарное дело: практические основы профессиональной деятельности: учебное пособие / Г.Г. Долматов и др.- Ростов н/Д: Феникс, 2009.- 230 с
23. Гоцеридзе Р.М. Процессы формообразования и инструменты: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Р.М. Гоцеридзе. - М.: Издательский центр «Академия», 2010. — 432 с.
24. Чебан В.А. Сварочные работы / В.А. Чебан. - Ростов н/Д: Феникс, 2013.- 412
25. Р.М. Гоцеридзе Процессы формообразования и инструменты – М.: Академия, 2010
26. 3. Ловыгин А. А., Теверовский Л. В. Л68 Современный станок с ЧПУ и САД/САМ-система. – М.: ДМК Пресс, 2012. – 279 с.: Ил
27. 4. Ильянков А. И. Основные термины, понятия и определения в технологии машиностроения : справочник : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / А.И.Ильянков, Н.Ю.Марсов. — М. : Издательский центр «Академия», 2012. — 288 с

Дополнительная литература

1. Берлинер Э.М., Таратынов О.В. САПР в машиностроении М.: Форум, 2008
2. Кондаков А.И. САПР технологических процессов: учебник для студ. высш. учеб. заведений М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 272 с.

Интернет-ресурсы

- Сайт компании АСКОН. Форма доступа: <http://ascon.ru/>

**Используемое оборудование и программное обеспечение для
выполнения задания:**

Предоставляется организаторами олимпиады

6. компьютеры
7. система трёхмерного моделирования КОМПАС 3D v16
8. программа САПР ТП Вертикаль
9. модуль САПР Токарная обработка с ЧПУ
10. режущий и измерительный инструмент
11. токарно-винторезный станок LDS6240B (аналог станка 16K20)

Materials Science and Technology

«Mechanical Properties of Materials»

Materials Science and Technology is the study of materials and how they can be fabricated to meet the needs of modern technology. Using the laboratory techniques and knowledge of physics, chemistry, and metallurgy, scientists are finding new ways of using metals, plastics and other materials.

Engineers must know how materials respond to external forces, such as tension, compression, torsion, bending, and shear. All materials respond to these forces by elastic deformation. That is, the materials return their original size and form when the external force disappears. The materials may also have permanent deformation or they may fracture. The results of external forces are creep and fatigue.

Compression is a pressure causing a decrease in volume. When a material is subjected to a bending, shearing, or torsion (twisting) force, both tensile and compressive forces are simultaneously at work. When a metal bar is bent, one side of it is stretched and subjected to a tensional force, and the other side is compressed.

Tension is a pulling force; for example, the force in a cable holding a weight. Under tension, a material usually stretches, returning to its original length if the force does not exceed the material's elastic limit. Under larger tensions, the material does not return completely to its original condition, and under greater forces the material ruptures.

Fatigue is the growth of cracks under stress. It occurs when a mechanical part is subjected to a repeated or cyclic stress, such as vibration. Even when the maximum stress never exceeds the elastic limit, failure of the material can occur even after a short time. No deformation is seen during fatigue, but small localized cracks develop and propagate through the material until the remaining cross-sectional area cannot support the maximum stress of the cyclic force. Knowledge of tensile stress, elastic limits, and the resistance of materials to creep and fatigue are of basic importance in engineering.

Questions:

1. What are the external forces causing the elastic deformation of materials?
2. What are the results of external forces?
3. What kinds of deformation are the combinations of tension and compression?
4. What is the result of tension?
5. What do we call fatigue?

DER MASCHINENBAU

Der Maschinenbau liefert alien Zweigen der Volkswirtschaft neue Technik, bestimmt den technischen Stand des Landes und beeinflusst entscheidend die Erschaffung der materiellen Grundlage der Gesellschaft. Die Maschinen steigern die Arbeitsproduktivität riesenhaft. Sie befreien den Menschen von eintöniger schwerer Arbeit. Die Maschinen umwandeln die Energie, erledigen verschiedene Arbeiten. Es gibt Maschinen zur (Umformung der Energie, Maschinen zur Umformung des Stoffes. Das sind die sogenannten Bearbeitungsmaschinen oder «Werkzeugmaschinen». Man verwendet sie bei der Herstellung der verschiedenen Teile für andere Maschinen. Man unterscheidet Drehbanke, Bohrmaschinen, Hobelmaschinen, Schleifmaschinen u.a. Der Maschinenbau umfasst zur Zeit mehr als 100 spezialisierte Zweige und Produktionseinrichtungen. Er beschäftigt viele Menschen.

Heute ist die Qualität der Maschinen, Ausrüstungen und Geräte wesentlich verbessert. Ihr technischer Stand, ihre Produktivität und Zuverlässigkeit, sowie die Betriebssicherheit erhöhen sich kontinuierlich. In vielen Maschinenbauwerken funktionieren automatisierte Ausrüstungskomplexe, Mikroprozessoren und Roboter. Man setzt Kleinsysteme der digitalen Programmsteuerung und Kontrolle ein. Der Bedarf der Volkswirtschaft an Ersatzteilen für Maschinen und Ausrüstungen wächst von Jahr zu Jahr. Die Maschinenbauer vervollkommen die Verfahren der Metallbearbeitung und führen plastische Umformungsverfahren ein.

Die Arbeitsproduktivität ist im Maschinenbaubetrieb gestiegen. Der Maschinenbau verfügt gegenwärtig über einen erneuerten Maschinenbestand. Man unterscheidet im Maschinenbau drei Typen von Produktion: Massen-, Serien- und Einzelproduktion. Die Unterteilung der Produktion nach den Typen ist relativ. Im Maschinenbau verwendet man zwei Arbeitsverfahren: fließende und unfließende. Viele Vorgänge sind jetzt automatisiert, die Produktionsprozesse werden auf wissenschaftlicher Grundlage geleitet. Heutzutage kann kein Zweig der Wirtschaft ohne entwickelte Maschinenbauindustrie existieren.

1. Was liefert der Maschinenbau alien Zweigen der Volkswirtschaft?
2. Was bestimmt der Maschinenbau?
3. Was beeinflusst der Maschinenbau?
4. Wie steigern die Maschinen die Arbeitsproduktivitat?
5. Welche Rolle spielen die Maschinen?