



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное автономное профессиональное образовательное
учреждение Московской области
«Егорьевский техникум»



«Утверждаю»
Директор ГАПОУ МО
«Егорьевский техникум»
Л.С.Астрова
20 февраля 2017 г.

Региональный этап Всероссийской олимпиады профессионального
мастерства обучающихся по специальностям
среднего профессионального образования
УГС 15.00.00 «Машиностроение»
Специальность СПО 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация
промышленного оборудования (по отраслям)
6 марта 2017 г

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ КОМПЛЕКСНОЕ ЗАДАНИЕ
ПРИМЕРНОЕ

Составители:
Каширова Г.В., зав.отделением
Гулина Л.Л., председатель ЦМК
Шихова В.А., преподаватель
Каширов О.В., преподаватель
Зобнов М.Ф., преподаватель
Савельева Т.И., преподаватель
Тимошевская Н.Г., преподаватель
Шорина Н.Б., преподаватель

г. Егорьевск

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ КОМПЛЕКСНОЕ ЗАДАНИЕ

Данный документ содержит описание и содержательную часть профессионального комплексного задания регионального этапа Всероссийской олимпиады профессионального мастерства обучающихся по укрупненной группе специальностей среднего профессионального образования 15.00.00 «Машиностроение»

Региональный этап Всероссийской олимпиады представляет собой соревнование, предусматривающее выполнение практикоориентированных конкурсных заданий.

Содержание и уровень сложности конкурсных заданий соответствует федеральному государственному образовательному стандарту СПО по специальности 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям) утвержденному приказом Минобрнауки России от 18.04.2014 №344, реализуемой в ГАПОУ МО «Егорьевский техникум».

Конкурсные задания разработаны в рамках фонда оценочных средств по специальности (включающий общую характеристику заданий, технические средства, профессиональное оборудование и прикладные компьютерные программы, которые используются при проведении олимпиады).

Профессиональные комплексные задания включают в себя задания 1 и 2 уровней. Задания 1 уровня позволяют оценить знания и умения, общие для специальностей укрупненной группы 15.00.00 «Машиностроение» и включают в себя тестовое и практические задания. Задания 2 уровня позволяют оценить умения и практический опыт общие для всех специальностей данной укрупненной группы и специфические для специальности «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)».

Для всех элементов задания определено, согласно утвержденному регламенту, максимально возможное количество баллов, которые можно набрать при их полном выполнении. Суммарное количество баллов за все выполненные задания – 100 баллов.

ЗАДАНИЯ 1 УРОВНЯ

Часть 1. Тестирование

Максимальное количество баллов за выполнение данного задания – 10 баллов.

Время, отведенное на выполнение данного задания – 60 мин.

Данное задание выполняется с использованием тестовой технологии. Тест имеет инвариантную часть из 20 вопросов и вариативную часть из 20 вопросов. Общее количество вопросов – 40.

Каждый блок вопросов содержит в себе:

- А) вопросы закрытой формы с выбором ответа (оценивается в 0,1 б);
- Б) вопросы открытой формы (оценивается в 0,2 б);
- В) вопросы на установление соответствия (оценивается в 0,3 б);
- Г) вопросы на установление правильной последовательности (оценивается в 0,4 б);

Таблица 1. Структура тестового задания

	Название УД, ПМ	Шифр УД, ПМ в соответствии с учебным планом специальности 15.02.01	Кол-во вопросов	Кол-во баллов
Инвариантная часть тестового задания				
1	Информационные технологии в профессиональной деятельности	ЕН.02, ОП.09	4	1
2	Материаловедение	ОП.04	4	1
3	Метрология, стандартизация и сертификация	ОП.05	4	1
4	Экономика и правовое обеспечение профессиональной деятельности	ОП.10	4	1
5	Охрана труда	ОП.11	4	1
	итого		20	5
Вариативная часть тестового задания				
6	Техническая механика	ОП.03	5	1
7	Инженерная графика	ОП.01	5	1
8	Технологическое оборудование отрасли	ОП.07	5	1
9	«Организация и проведение монтажа и ремонта промышленного оборудования»	ПМ.01	5	1
	итого		20	5
	Всего по тестовому заданию		40	10

1.1 Вопросы инвариантной части теста

№ п/п	Задания с выбором варианта ответа	
1.	Компьютер это -...	А. многофункциональное электронное устройство для работы с информацией Б. устройство для обработки аналоговых сигналов В. устройство для хранения информации любого вида Г. устройство для модуляции/демодуляции сигналов

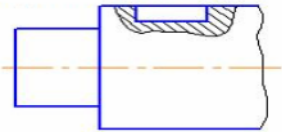
2.	Под амортизацией основных фондов понимается...	А. списание стоимости основных фондов Б. предотвращение износа основных фондов В. перенесение стоимости основных фондов на себестоимость продукции* Г. ремонт основных фондов
3.	Укажите, какой из производственных факторов, представляющих опасность для работающих на машиностроительном предприятии, не относится к физическим	А. Повышенная вибрация; Б. Острые кромки заготовок, инструментов В. Токсические вещества; Г. Пониженная контрастность.
4.	К какой группе металлов принадлежат железо и его сплавы.	А. к тугоплавким Б. к черным В. к диамагнетикам Г. к металлам с высокой удельной прочностью
5.	Какой ФЗ послужил началом сертификации в РФ	А. О защите прав потребителей Б. О ветеринарии В. Об обеспечении единства измерений Г. О стандартизации
Задания открытой формы		
6.	Продолжите фразу: Плоттер – это устройство, которое используется для ...	
7.	Трудовой договор – это соглашение между работодателем и работником в соответствии, с которым работодатель обязуется....., а работник обязуется	
8.	Продолжите фразу: Любая деятельность потенциально опасна, поэтому.....	
9.	Заполните пропуски: - документ, который принят международным договором РФ, ратифицированным в порядке, установленном законодательством России, или федеральным законом, или Указом Президента РФ, или постановлением Правительства РФ, и устанавливает обязательные для применения и исполнения требования к объектам технического регулирования.	
10.	Продолжите фразу: Композиционный материал – это материал, составленный различными компонентами, разделенными	
Задания на установление соответствия		
11.	Установите соответствие:	
	1. Растровая графика 2. Векторная графика 3. Фрактальная графика 4. 3-D графика	А. Отрезок Б. Полигон В. Пиксель Г. Треугольник
12.	Установите соответствие:	
	1– Фондоотдача	А – характеризует сумму всех затрат предприятия на производство продукции и ее реализацию в денежном

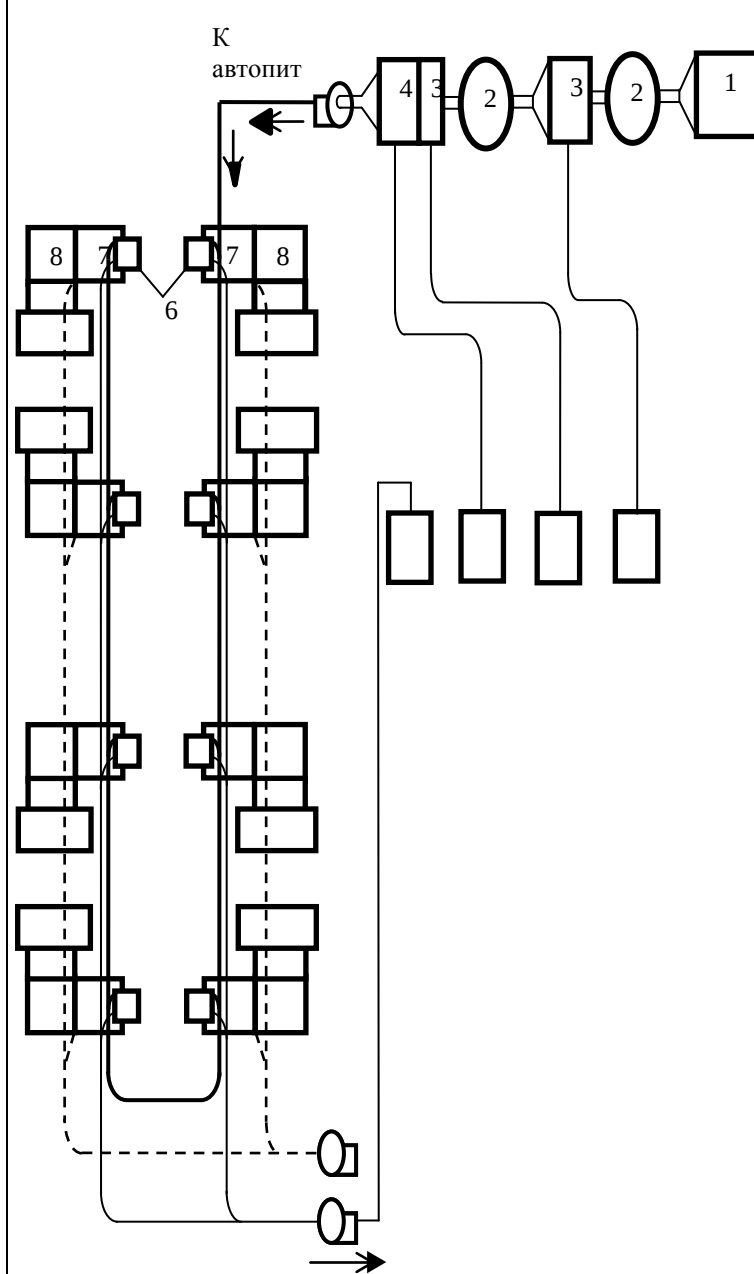
	2- Производительность труда 3– Рентабельность продукции 4 – Себестоимость продукции	выражении Б – определяется как отношение годовой выручки от реализации продукции к среднегодовой стоимости основных производственных фондов В – определяется как отношение количества произведенной продукции к затратам рабочего времени на производство этой продукции Г – определяется как отношение прибыли от реализации продукции к затратам на ее производство и реализацию
13.	<i>Установите соответствие:</i>	
	1. Звук 2. Шум 3. Инфразвук	А.Опасный и вредный производственный фактор связанный с звуковым давлением Б.Волнообразно распространяющиеся продольные колебательные движения упругой среды(твердой, жидкой или газообразной) В.Звуковые колебания и волны с частотой ниже 20 Гц
14.	<i>Установите соответствие:</i>	
	1. Основное СИ 2. Стандартизованное СИ 3. Автоматическое СИ 4. Измерительный прибор 5. Измерительный преобразователь	А. техническое средство с нормативными метрологическими характеристиками, служащее для преобразования измеряемой величины в другую величину или измеряемый сигнал, удобный для обработки, хранения, дальнейших преобразований, индикации или передачи Б. СИ, производящее в автоматическом режиме одну или часть измерительных операций. В. СИ той ФВ, значение которой необходимо получить в соответствии с измерительной задачей это Г. СИ, изготовленное и применяемое в соответствии с требованиями государственного или отраслевого стандарта. Д. СИ, предназначенное для получения значений измеряемой ФВ в установленном диапазоне.
15.	<i>Установите соответствие:</i>	
	1. упругость 2. твердость 3. прочность 4. пластичность 5. вязкость 6. выносливость 7. ползучесть	А. способность материала сопротивляться действию внешних сил без разрушения Б. способность материала изменять свою форму и размеры под действием внешних сил В. способность материала восстанавливать первоначальную форму и размер после прекращения действия внешних сил Г. способность материала оказывать сопротивление проникновению в него другого более твердого тела Д. способность материала работать в условиях циклических нагрузок
Задания на установление последовательности		
16.	<i>Установите последовательность этапов развития технологий обработки информации в хронологическом порядке</i> 1. электрические технологии; 2. ручные технологии; 3. электромеханические технологии;	

	4. механические технологии; 5. электронные технологии.
17.	<i>Установите последовательность составления бизнес-плана предприятия:</i> 1. анализ рынка 2. план производства 3. резюме 4. стратегия маркетинга 5. организационный и финансовый план 6. описание продукта (услуги) 7. оценка конкурентов
18.	<i>Выберите правильную последовательность действий при обнаружении пожара:</i> 1. Начать эвакуацию людей, позвонить по телефону 112, проверить включение автоматических средств пожаротушения, начать спасение материальных ценностей; 2. Позвонить по телефону 112, начать эвакуацию людей и спасение материальных ценностей, проверить включение автоматических средств пожаротушения; 3. Позвонить по телефону 112, принять посильные меры по эвакуации людей и тушению пожара.
19.	<i>Установите последовательность проведения работ по сертификации</i> 1. принятие решения о выдаче сертификата соответствия и его регистрация, заключение договора на инспекционный контроль за сертифицированной системой качества; 2. проведение работ на предприятии по доработке системы качества и ее внутренней проверке; 3. оценка системы качества, заключение договора, подтверждение предоплаты работ, проведение сертификационного аудита, оформление акта и отчета о результатах работы на предприятии-заявителе; 4. заочная оценка системы качества на основе изучения материалов, поступивших с заявкой от предприятия-заявителя, и подготовка заключения органа по сертификации системы качества по результатам рассмотрения заявки.
20.	<i>Выберите правильную последовательность образования зон в процессе кристаллизации слитка:</i> зона столбчатых кристаллов (1), усадочная раковина (2), зона равноосных кристаллов (3), мелкозернистая корка (4)

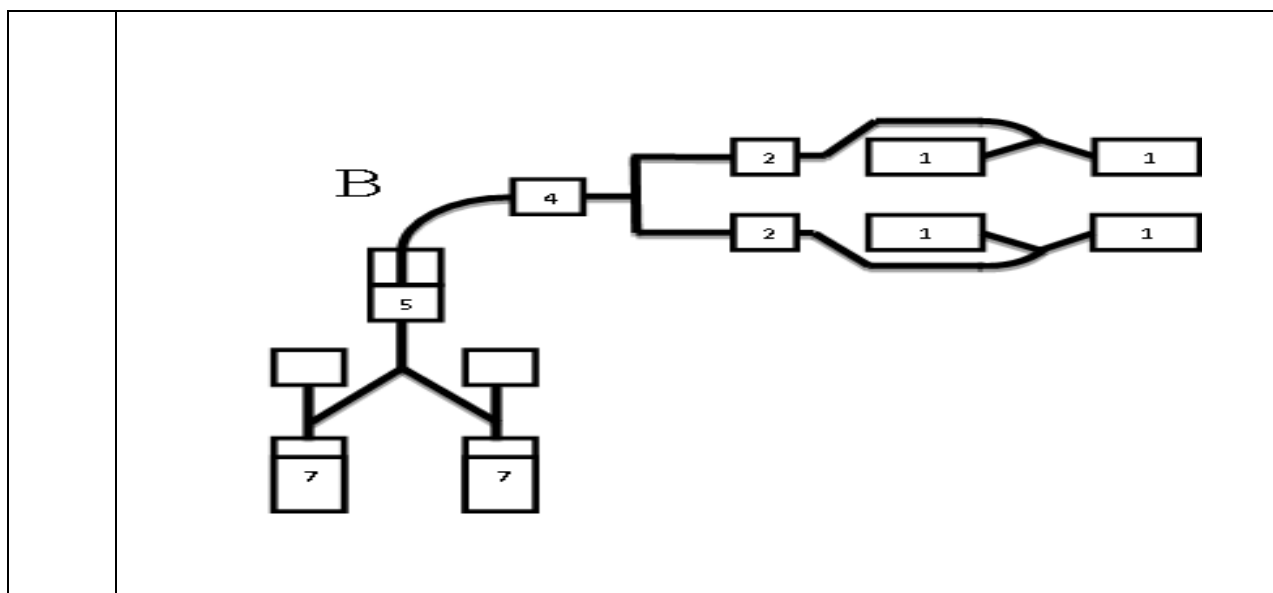
1.2 Вопросы вариативной части

№ п/п	Задания с выбором варианта ответа	
1.	Сила – это...	А. скалярная величина, определяющаяся только модулем Б. векторная величина, определяющаяся только направлением В. скалярная величина, определяющаяся модулем и точкой приложения Г. векторная величина, определяющаяся модулем, направлением, точкой приложения

2.	Изображение на чертеже, поясняющее положение шпоночного паза в детали, называется...	А. местным разрезом Б. простым разрезом В. наложенным сечением Г. выносным элементом
		
3.	Классификация игл для иглопробивных машин производится по...	А. калибру и диаметру стержня Б. по длине, В. по углу изгиба.
4.	Линейную плотность волокна выражают	А. км, Б. кг, В. текс или мтекс,* Г. см
5.	Угол заточки зубила для рубки металлов средней твердости равен:	А. 70° Б. 60°* В. 45°
	Задания открытой формы	
6.	<i>Продолжите фразу:</i> Равномерное движение – это движение.....	
7.	<i>Продолжите фразу:</i> Чертеж, выполненный от руки в глазомерном масштабе, называют ...	
8.	<i>Продолжите фразу:</i> Материал, из которого изготовлена деталь, указывают ... в технических требованиях	
9.	<i>Продолжите фразу:</i> На вязально-прошивной машине Маливатт вырабатывают	
10.	<i>Продолжите фразу:</i> Особенностью процесса фрезерования является	
	Задания на установление соответствия	
11.	<i>Установите соответствие между величинами, обозначениями и единицами измерения:</i>	
	1. Угловая скорость 2. Крутящий момент 3. Линейная скорость 4. Нормальное напряжение	А. М (Н*м) Б. σ (Н/мм ²) В. ω (рад/сек) Г. v (м/сек)
12.	<i>Установите соответствие форматов</i>	
	1. A1 2. A2 3. A3 4. A0	А. 841x1189 Б. 594x841 В. 420x594 Г. 297x420
13.	<i>Установите соответствие обозначений в схеме поточной линии ПЛВ 1...8 с</i>	

	название машин поточной линии		
14.	Установите соответствие:		
	1. Разметка 2. Резка 3. Рубка 4. Клепка 5. Опиливание	А. Ножовка по металлу В. Крейцмейсель С. Надфиль D. Керн Е. Обжимка	
15.	Установите соответствие между названием разделов и терминами:		
	1. Статика 2. Кинематика 3. Динамика	А. изучает движение тел под действием сил Б. изучает условия равновесия тел под действием сил В. рассматривает движение тел как перемещение в пространстве; характеристика тел и причины, вызывающие движение не рассматриваются	
Задания на установление последовательности			
16.	Установите последовательность растяжения низкоуглеродистой стали:		
	1. Временное сопротивление $\sigma_{\text{в}}$ 2. Напряжение разрыва		

	3. Предел пропорциональности $\sigma_{\text{пл}}$ 4. Предел текучести σ_T
17.	Укажите последовательность стадий разработки конструкторской документации: 1. Эскизный проект 2. Технический проект 3. Техническое предложение 4. Рабочая конструкторская документация
18.	Укажите правильную последовательность ручной клепки: 1. Зачеканивание шва 2. Размещение заклепки 3. Расклепывание головки 4. Осаживание 5. Формирование головки заклепки
19.	Укажите правильную последовательность установки зубчатого колеса на вал: 1. устанавливают зубчатое колесо на валу, применяя шпоночное, шлицевое или штифтовое соединения ступицы зубчатого колеса с валом 2. выполняют стопорение зубчатого колеса на валу для предупреждения его осевого смещения (стопорение осуществляется методом, указанным в технических условиях на сборку) 3. проверяют соответствие геометрических размеров и формы посадочных мест на валу и у зубчатого колеса требованиям чертежа или технических условий на сборку
20.	Выбрать правильную последовательность состава машин в схеме агрегата для разрыхления и трепания хлопка А Б



Часть 2. Практический этап

2.1 «Задание по организации работы коллектива»

Паспорт

№ п/п	УГС - 15.00.00 МАШИНОСТРОЕНИЕ	
1.	ППССЗ - 15.02.01 «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)» ФГОС, утвержденный приказом Минобрнауки РФ от 18.04.2014 г. №344	
2.	ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. 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. ОК 7. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	
3.	ПК 3.1. Участвовать в планировании работы структурного подразделения ПК 3.4 Участвовать в анализе процесса и результатов работы подразделения, оценке экономической эффективности производственной деятельности	
4.	ОП.10 Основы экономики отрасли и правового обеспечения профессиональной деятельности	
	«Задание по организации работы коллектива»	Максимальный балл – 10 баллов Время, отводимое на выполнение задания

		–60 минут
	ЗАДАЧА 1. Определить наиболее выгодный для предприятия вариант решения проблемы при условии выполнения требований заказчика.	Максимальный балл – 5 баллов
	Критерии оценки:	
	Расчет стоимости материала соответствует формуле	0,5
	Расчет стоимости возвратных отходов соответствует формуле	0,5
	Расчет затрат на материалы с учетом стоимости возвратных отходов соответствует формуле	0,5
	Расчет затрат на дополнительную заработную плату соответствует формуле	0,5
	Расчет затрат на отчисления на социальные нужды соответствует формуле	0,5
	Расчет затрат на оплату труда с отчислениями соответствует формуле	1
	Расчет накладных расходов соответствует формуле	0,5
	Расчет цеховой себестоимости соответствует формуле	1
	ЗАДАЧА 2. Составить служебную записку по результатам выполненных расчетов с аргументацией рациональности принятого решения для выполнения требований заказчика.	Максимальный балл – 5 баллов
	Критерии оценки:	
	- Адресат указан с учетом уровня компетенции	0,2
	- Указана информация об авторе документа	0,2
	- Наименование документа соответствует заданию	0,2
	- Указана дата составления документа	0,2
	- Подпись и расшифровка подписи составителя документа в наличии	0,2
	Текст служебной записки:	
	Содержание текста	
	- описано основание проведенных расчетов	0,5
	- проведен анализ ситуации,	0,5
	- сделаны выводы и предложения	0,5
	Содержательные требования к тексту	
	- точность,	0,3
	- логичность,	0,3
	- аргументированность текста.	0,3
	Microsoft Word	
	Применение опции форматирования:	
	- Шрифт (Times New Roman)	0,2
	- Размер шрифта 14	0,2
	- Заглавные буквы в наименовании документа	0,2
	- Разреженный межсимвольный интервал в наименовании документа	0,2
	- Отступы в абзацах (6 пт)	0,2
	- Выравнивание текста по ширине	0,2
	- Межстрочный интервал (1,5 пт)	0,2
	- Поля документа (верхнее – 2,0 см; нижнее – 2,0 см; левое – 2,5 см; правое – 1,5 см)	0,2

	Штрафные целевые индикаторы	
	Нарушение условий выполнения задания	- 0,5 балла
	Негрубое нарушение правил выполнения работ	- 2 балла
	Наличие грамматических ошибок	- 0,1 балл (за каждую)
	Наличие орфографических ошибок	- 0,1 балл (за каждую)
	Наличие пунктуационных ошибок	- 0,1 балл (за каждую)
	Поощрительные целевые индикаторы	
	Нестандартный подход (более рациональный) к выполнению задания	+ 1 балл

Материально-техническое обеспечение выполнения задания

Вид, выполняемой работы	Наличие прикладной компьютерной программы, наименование	Информационное обеспечение (нормативная документация, стандарты, литература, методические рекомендации, иное) В том числе допустимое к использованию при выполнении задания	Наличие специального оборудования (инструментов, материалов), наименование	Наличие специального места выполнения задания (лаборатория, учебный кабинет, иное)
Решение задачи, создание документа Служебная записка	Текстовый процессор Microsoft Word		Компьютеры (моноблоки)	Кабинет информатики

Приложения

Задание 1 уровня по организации работы коллектива

Задача

Задача 1. Проведите анализ затрат на изготовление детали либо ее покупки, определите наиболее выгодный для предприятия «Технопром» вариант решения проблемы:

Предприятие «Технопром» производит промышленное оборудование и оказывает услуги по гарантийному ремонту поставленного заказчиком оборудования. На данное предприятие поступило письмо-рекламация от заказчика, что чесально-вязальный агрегат АЧВ-5, приобретенный у предприятия, не работает. Заказчик требует устранить неполадку.

Диагностика агрегата показала, что сломалось зубчатое колесо. Начальнику цеха необходимо принять решение: изготовить новое зубчатое колесо собственными силами или купить его на стороне. Материалы (сталь марки 40Х) и оборудование (токарный, фрезерный станок с ЧПУ, оборудование для термообработки стали) для проведения работ имеются.

Требование контрагента – устранить неисправность промышленного оборудования в течение 2 рабочих дней.

Проведите анализ затрат на изготовление детали либо ее покупки, определите наиболее выгодный для предприятия «Технопром» вариант решения проблемы. Вывод оформите в виде служебной записки, составленной от лица техника на имя начальника цеха.

Исходные данные для расчета:

Производство собственными силами			Покупка в ЗАО «ТЕХОС»		
Показатели		Значение	Показатели		Значение
1.	Время изготовления, включая заготовительные, токарные, фрезерные, слесарные операции и термообработку, ч	24	1.	Срок поставки, раб. дн.	1
2.	Масса заготовки, кг	1	2.	Цена, руб.	2400
3.	Цена материала, руб./кг	72	3.	Стоимость доставки, руб.	350
4.	Норматив возвратных отходов, %	20			
5.	Цена возвратных отходов, руб./кг	15			
6.	Суммарный фонд оплаты труда рабочих на всех операциях, руб.	860			
7.	Дополнительная заработная плата, %	15			
8.	Отчисления с заработной платы на социальные нужды, %	30			
9.	Расходы на содержание оборудования, руб./дет.	410			
10.	Норма накладных расходов (в % от основной заработной платы)	43			

Расчеты осуществите в следующей последовательности:

1. Затраты на материалы с учетом стоимости возвратных отходов
2. Затраты на оплату труда с отчислениями
3. Затраты на содержание оборудования
4. Накладные цеховые расходы
5. Цеховая себестоимость.

Задача 2. Вывод оформите в виде служебной записки, составленной от лица техника на имя начальника цеха.

Текст служебной записки представляется в формате А4, с полями: слева – 2,5 см, справа – 1,5 см, сверху и снизу – 2 см, в текстовом редакторе Word (1997-2003), шрифт 14 Times New Roman, межстрочный интервал (1,5 пт), отступы в абзацах (6 пт)

2.2 «Письмо зарубежного партнера»

Паспорт

№ п/п	УГС - 15.00.00 МАШИНОСТРОЕНИЕ
1.	ППССЗ - 15.02.01 «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)» ФГОС, утвержденный приказом Минобрнауки РФ от 18.04.2014 г. №344
2.	ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

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		
ОГСЭ.03 Иностранный язык (английский)		
	Задание «Письмо зарубежного партнера»	Максимальный балл – 10 баллов Время, отводимое на выполнение задания – 60 минут
	ЗАДАЧА 1. Перевод профессионального сообщения.	Максимальный балл – 5 баллов
	Критерии оценки:	
	Точность перевода	2 балл
	Логичность	1 балл
	Соответствие русских и английских технических терминов	1 балл
	Отсутствие грамматических ошибок	1 балл
	ЗАДАЧА 2. Ответы на вопросы по тексту	
	Критерии оценки:	
	Глубина понимания текста	1 балл
	Правильность и аргументированность ответов	1 балл (за каждый правильный ответ)
	Штрафные целевые индикаторы	
	Нарушение условий выполнения задания	- 0,5 балла
	Наличие синтаксических ошибок	- 0,1 балла (за каждую)
	Наличие грамматических ошибок	- 0,1 балла (за каждую)
	Поощрительные целевые индикаторы	
	Нестандартный подход (более рациональный) к выполнению задания	+0,5 балла

Материально-техническое обеспечение выполнения задания

Вид, выполняемой работы	Наличие прикладной компьютерной программы, наименование	Информационное обеспечение (нормативная документация, стандарты, литература, методические рекомендации, иное) <i>В том числе допустимое к использованию при выполнении задания</i>	Наличие специального оборудования (инструментов, материалов), наименование	Наличие специального места выполнения задания (лаборатория, учебный кабинет, иное)
Перевод текста		Англо-русские словари		Кабинет иностранного языка
Ответы на вопросы		Англо-русские словари		Кабинет иностранного языка

Письмо зарубежного партнера

Инструкция по выполнению задания № 1: Перевести на русский язык письмо зарубежного партнера

January 27, 2017
Mr. Vasiliev,
The Manager
Uni-Export Instrument Ltd.
5, Lenin St,
Voronezh, Russia

Dear Sir,

We are informing you that we shall no longer be able to deliver you spare parts for repair of equipment of your plant. The point is that these spare parts are no longer produced. Our manufacturing plant has started the production of a more updated type which is in full conformity with the latest technology. The spare parts must be supplied in the future have a number of advantages. One of them is the fact that the offered models are more reliable in operation. We ask you to consider our offer by 15.02.2017 and if you have any remarks we shall be ready to discuss them. We enclose our catalogue with the latest price-list. The price covers packing and transportation expenses. As you can see from our price-list, our prices are at least 3 % lower than market prices. We hope that our proposal will suit you. We shall adjust the cost of the spare parts under the present contract on the basis of our mutually agreement.

We look forward to hearing from you,

Yours faithfully,

G. & E. Bradly Limited

Инструкция по выполнению задания № 2: Ответьте на вопросы к письму

Answer the questions to the letter:

1. Whom was the letter written?
2. What is attached to the letter?
3. What are the advantages of the new models equipment spare parts?
4. Does the price include packing and shipping costs?

ЗАДАНИЯ 2 УРОВНЯ

Часть 1. Инвариантное практическое задание по компьютерной графике обязательное для УГС «Машиностроение»

Паспорт

№ п/п	УГС - 15.00.00 МАШИНОСТРОЕНИЕ	
1.	ППССЗ - 15.02.01 «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)» ФГОС, утвержденный приказом Минобрнауки РФ от 18.04.2014 г. №344	
2.	ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. 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.	
3.	ПК 1.5. Составлять документацию для проведения работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования ПК 2.4. Составлять документацию для проведения работ по эксплуатации промышленного оборудования.	
	Задание «Создать 3D модель детали и сделать ассоциативный чертеж этой детали с соблюдением правил ЕСКД.»	Максимальный балл – 35 баллов Время, отводимое на выполнение задания – 80 минут
	ЗАДАЧА 1. Создать трехмерную модель детали «Вал».	Максимальный балл – 15 баллов
	Критерии оценки:	
1	3d модель представлена в изометрии	1,5 балла
2	3d модель представлена в масштабе	1,5 балла
3	Линейные размеры модели соответствуют заданию	6 баллов
4	Диаметральные и радиальные размеры модели соответствуют заданию	6 баллов
	ЗАДАЧА 2. Сделать ассоциативный чертеж модели «Вал» из Задачи 4.1	Максимальный балл – 20 баллов
1	Формат чертежа соответствует заданию	1 балл
2	Рациональное расположение видов детали на чертеже	2 балл
3	Выполнены необходимые сечения и разрезы	1 балл
4	Указаны все линейные размеры	4 балла
5	Указаны все радиальные и диаметральные размеры	4 балла
6	Нанесены все осевые линии	4 балла
7	Чертеж оформлен согласно требований ЕСКД	4 балла
	Штрафные целевые индикаторы	
	3d модель выполнена не в изометрии	- 1,5 балла

	3d модель выполнена не в масштабе	- 1,5 балла
	Один линейный размер модели не соответствует заданию	- 0,4 балла
	Один диаметральный или радиальный размер не соответствует заданию	- 0,8 балла
	Формат чертежа не соответствует заданию	- 1 балл
	Нерациональное расположение видов детали на чертеже	- 2 балл
	Не выполнены необходимые сечения и разрезы	- 0,5 балла
	Не указан один линейный размер	- 0,4 балла
	Не указан один радиальный или диаметральный размеры	- 0,4 балла
	Не нанесена осевая линия	- 0,4 балла
	Не заполнена основная надпись	- 2 балл
	Не указаны технические требования	- 2 балл

Материально-техническое обеспечение выполнения задания

Вид, выполняемой работы	Наличие прикладной компьютерной программы, наименование	Информационное обеспечение (нормативная документация, стандарты, литература, методические рекомендации, иное) <i>В том числе допустимое к использованию при выполнении задания</i>	Наличие специального оборудования (инструментов, материалов) наименование	Наличие специального места выполнения задания (лаборатория, учебный кабинет, иное)
Разработка 3D модели детали и создание ассоциативного чертежа этой детали с соблюдением правил ЕСКД	КОМПАС-3D V 15.2	Учебные пособия: «Азбука КОМПАС-График» и «Азбука КОМПАС 3D»	Компьютеры (моноблоки)	Лаборатория информационных технологий

Приложение 1

Задание: создайте трехмерную модель детали «Вал» с последующим переводом в ассоциативный чертеж, на компьютерах, с использованием программного обеспечения «КОМПАС 3D V15.2»

Время, отводимое на выполнение задания – 60 минут

Максимальное количество баллов- 35

Задача № 1 Создать трехмерную модель детали «Вал», материал Сталь 10 ГОСТ 1050 88.

Условия выполнения задачи

- 1) для выполнения задачи участник Олимпиады может воспользоваться дополнительными сведениями (Учебные пособия «Азбука КОМПАС-График» и «Азбука КОМПАС 3D»);
- 2) материально-техническое обеспечение (компьютеры с установленным программным обеспечением «КОМПАС 3D V15.2»);

- 3) время, отводимое на выполнение задачи – 30 минут;
- 4) максимальное количество баллов – 15;
- 5) характеристики, отражающие сущность задачи (модель детали представить в изометрии XYZ, цвет сине-серый).

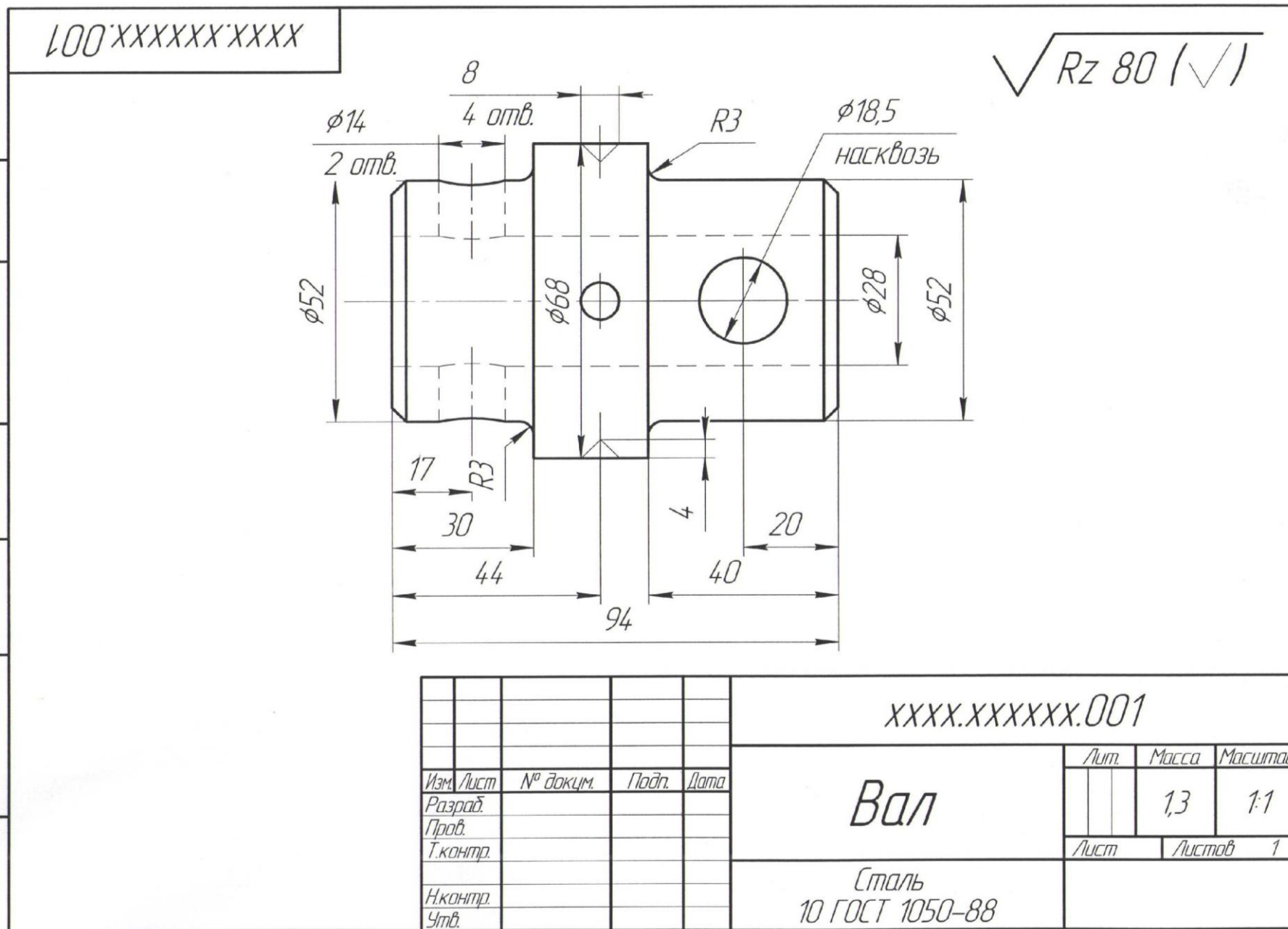
Деталь сохранить в папке под своим номером на рабочем столе компьютера.

Задача № 2 Сделать ассоциативный чертеж модели «Вал» из Задачи №1.

Условия выполнения задачи

- 1) для выполнения задачи участник Олимпиады может воспользоваться дополнительными сведениями (*чертежом, Учебными пособиями «Азбука КОМПАС-График» и «Азбука КОМПАС 3D»*);
- 2) материально-техническое обеспечение (*компьютеры с установленным программным обеспечением «КОМПАС 3D V15.2»*);
- 3) время, отводимое на выполнение задачи – 30 минут;
- 4) максимальное количество баллов – 20;
- 5) характеристики, отражающие сущность задачи (ассоциативный чертеж детали «Вал» представить в формате А3, ориентация - горизонтальная, с необходимыми видами, разрезами и сечениями. Чертеж оформить согласно требований ЕСКД (размеры, осевые линии, технические требования, заполнение основной надписи).

Чертеж сохранить в папке под своим номером на рабочем столе компьютера.



Часть 2. Вариативное практическое задание для УГС «Машиностроение»

Паспорт

№ п/п	УГС - 15.00.00 МАШИНОСТРОЕНИЕ	
1.	ППССЗ - 15.02.01 «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)» ФГОС, утвержденный приказом Минобрнауки РФ от 18.04.2014 г. №344	
2.	ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. 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 1.2. Проводить контроль работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования с использованием контрольно-измерительных приборов. ПК 1.3. Участвовать в пусконаладочных работах и испытаниях промышленного оборудования после ремонта и монтажа. ПК 2.2. Выбирать методы регулировки и наладки промышленного оборудования в зависимости от внешних факторов. ПК 2.3. Участвовать в работах по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации промышленного оборудования.	
	Задание «Линейные электрические цепи постоянного тока»	Максимальный балл – 35 баллов Время, отводимое на выполнение задания – 80 минут
	ЗАДАЧА 1. Расчет электрической цепи постоянного тока при последовательном соединении резисторов	Максимальный балл – 10 баллов
	Критерии оценки:	
	<i>Сборка электрической схемы</i>	<i>4 балла</i>
	Снятие характеристик схемы (измерение приборами)	<i>2 балла</i>
	Проведение расчета (математические вычисления)	<i>2 балла</i>
	Данные измерений и вычислений совпадают с погрешностью не более 10 %	<i>2 балла</i>
	ЗАДАЧА 2. Расчет электрической цепи постоянного тока при параллельном соединении резисторов	Максимальный балл – 10 баллов
	<i>Сборка электрической схемы</i>	<i>4 балла</i>

	Снятие характеристик схемы (измерение приборами)	2 балла
	Проведение расчета (математические вычисления)	2 балла
	Данные измерений и вычислений совпадают с погрешностью не более 10 %	2 балла
	ЗАДАЧА 3. Расчет электрической цепи постоянного тока при смешанном соединении резисторов	Максимальный балл – 15 баллов
	<i>Сборка электрической схемы</i>	6 баллов
	Снятие характеристик схемы (измерение приборами)	3 балла
	Проведение расчета (математические вычисления)	3 балла
	Данные измерений и вычислений совпадают с погрешностью не более 10 %	3 балла
	Штрафные целевые индикаторы	
	<i>За каждые 5 мин штрафного времени (свыше отведенного 60 мин)</i>	- 1 балл
	<i>Результаты работы оформлены неаккуратно, имеются многочисленные помарки</i>	- 2 балла
	<i>Нарушение правил электробезопасности</i>	-5 баллов
	Поощрительные целевые индикаторы	
	<i>Рациональное использование рабочего пространства</i>	+1 балл
	<i>Участник уложился в отведенное время и выполнил задание первым среди конкурсантов</i>	+2 балла

Материально-техническое обеспечение выполнения задания

Вид, выполняемой работы	Наличие прикладной компьютерной программы, наименование	Информационное обеспечение (нормативная документация, стандарты, литература, методические рекомендации, иное) В том числе допустимое к использованию при выполнении задания	Наличие специального оборудования (инструментов, материалов), наименование	Наличие специального места выполнения задания (лаборатория, учебный кабинет, иное)
Расчет электрической цепи постоянного тока при последовательном соединении резисторов	-	Руководство по выполнению базовых экспериментов ЭМЦ.002 ЗБЭ (930.1)	Комплект «Электрические и магнитные цепи» ЭМЦ.002 ЗБЭ (930.1) Набор миниблоков 600.17	Лаборатория электроники и электротехники
Расчет электрической цепи постоянного тока при параллельном соединении резисторов	-			
Расчет электрической цепи постоянного тока при смешанном	-			

Приложение 1

ЗАДАЧА 1. Расчет электрической цепи постоянного тока при последовательном соединении

Задание

Измеряя токи и напряжения, убедиться, что ток одинаков в любой точке последовательной цепи и что сумма напряжений на резисторах равна напряжению, приложенному ко всей цепи. Сравнить результаты измерения с расчётом.

Порядок выполнения эксперимента

- Соберите цепь согласно монтажной схеме (рис. 2.2.2). Последовательно с резисторами 47, 100 и 220 Ом включите специальные миниблоки для подключения амперметра.
- С помощью двухжильного измерительного проводника со штеккером поочередно подключайте к этим миниблокам мультиметр в режиме измерения тока и измеряйте ток вдоль всей последовательной цепи. Убедитесь, что ток имеет одно и то же значение и запишите его в табл. 2.2.1.
- Затем измерьте напряжения на каждом резисторе, а также полное напряжение на входе цепи.
- Рассчитайте эквивалентное сопротивление цепи, ток и падение напряжения на каждом резисторе. Результаты занесите в также табл. 2.2.1 и сравните с измеренными значениями.

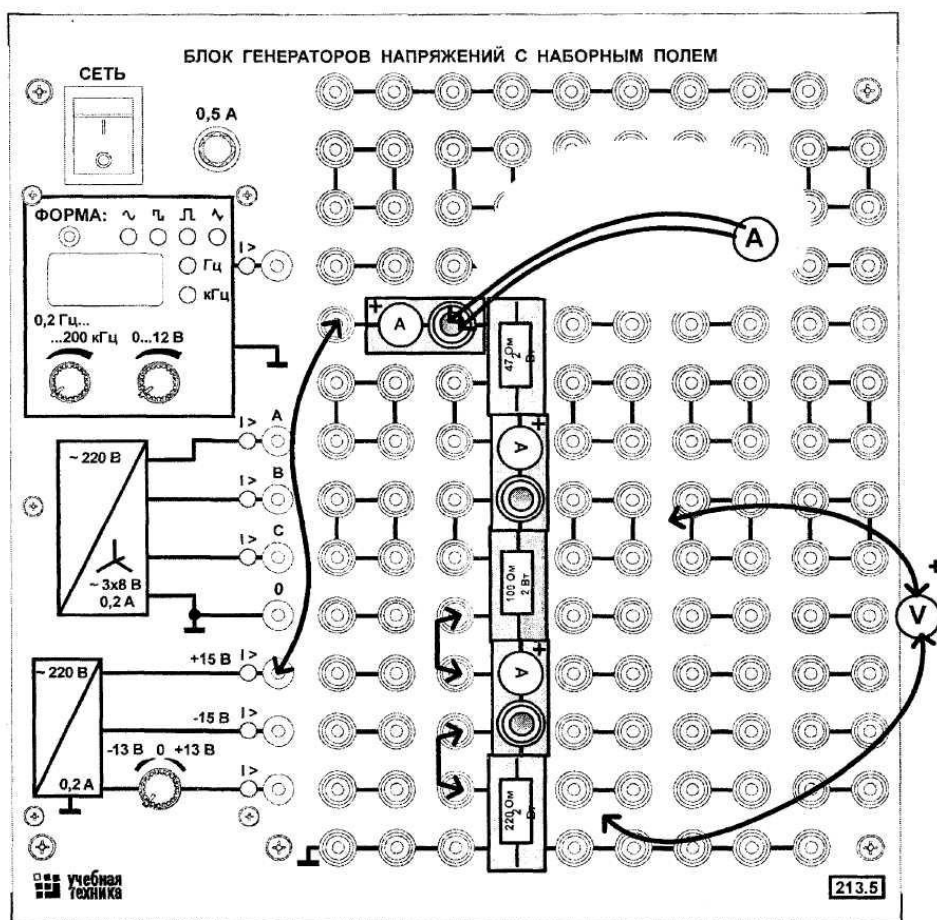


Рис. 2.2.2

Таблица 2.2.1

	Ток (I), мА	Падения напряжения на резисторах, В			Напряжение на входе цепи, В
		47 Ом (U_1)	100 Ом (U_2)	220 Ом (U_3)	$R_{\text{экв}} = \dots$ Ом (U)
Измеренные значения					
Рассчитанные значения					

- Проверьте выполнение второго закона Кирхгофа по экспериментальным и по расчётным значениям напряжений:

ЗАДАЧА 2. Расчет электрической цепи постоянного тока при параллельном соединении

Задание

Измеряя напряжения и токи, убедиться, что напряжение, прикладываемое к каждому резистору, одинаково и что сумма токов ветвей равна полному току цепи. Проверить результаты измерения расчётом.

Порядок выполнения эксперимента

- Соберите цепь согласно монтажной схеме (рис. 2.3.2), вставив последовательно с каждым из резисторов (330, 220 и 470 Ом) специальные миниблоки для подключения амперметра.
- Измерьте напряжение на каждом резисторе, а также напряжение на источнике. Убедитесь, что все они одинаковы и запишите значение напряжения в табл. 2.3.1.
- С помощью мультиметра, специального проводника со штекером и миниблоков для подключения амперметра измерьте токи в каждом резисторе и на входе цепи. Результаты запишите в табл. 2.3.1.
- Рассчитайте эквивалентное сопротивление цепи, ток в каждом резисторе и на входе цепи. Результаты занесите в табл. 2.3.1 и сравните с измеренными значениями.
- Проверьте как по экспериментальным, так и по расчётным данным, выполняется ли первый закон Кирхгофа:

Таблица 2.3.1

	Напряже ние (U), В	Токи в ветвях, мА			Ток на входе цепи, мА
		330 Ом (I_1)	220 Ом (I_2)	470 Ом (I_3)	$R_{\text{экв}} = \dots$ Ом (I)
Измеренные значения					
Рассчитанные значения					

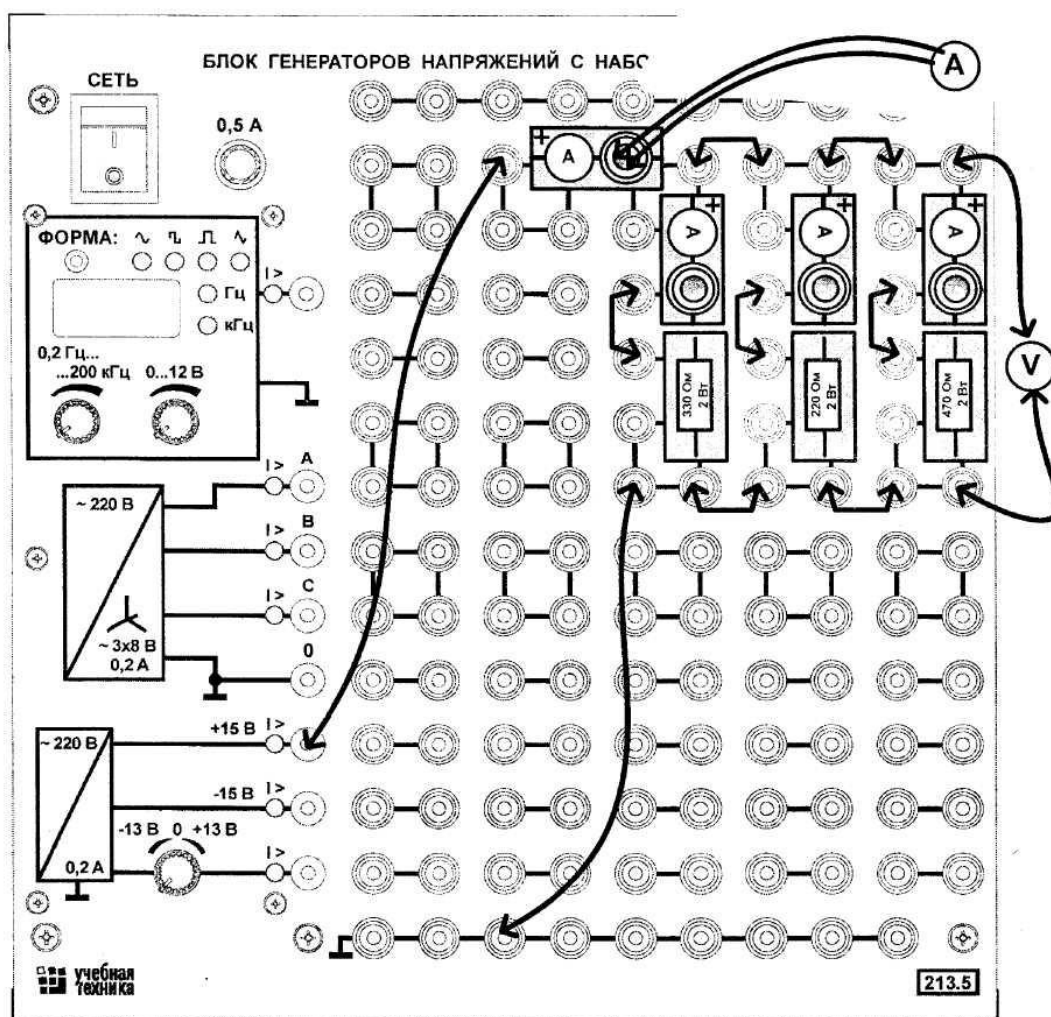


Рис. 2.3.2

ЗАДАЧА 3. Расчет электрической цепи постоянного тока при смешанном соединении резисторов

Задание

Измерить токи, напряжения и мощность в цепи при смешанном соединении резисторов. Проверить результаты измерений расчётом. Проверить выполнение первого и второго законов Кирхгофа и баланса мощностей.

Порядок выполнения эксперимента

- Соберите цепь согласно монтажной схеме (рис. 2.4.2). В каждой из трёх ветвей этой схемы включены миниблоки для подключения амперметра. На входе цепи включён ваттметр для измерения полной мощности, потребляемой цепью.

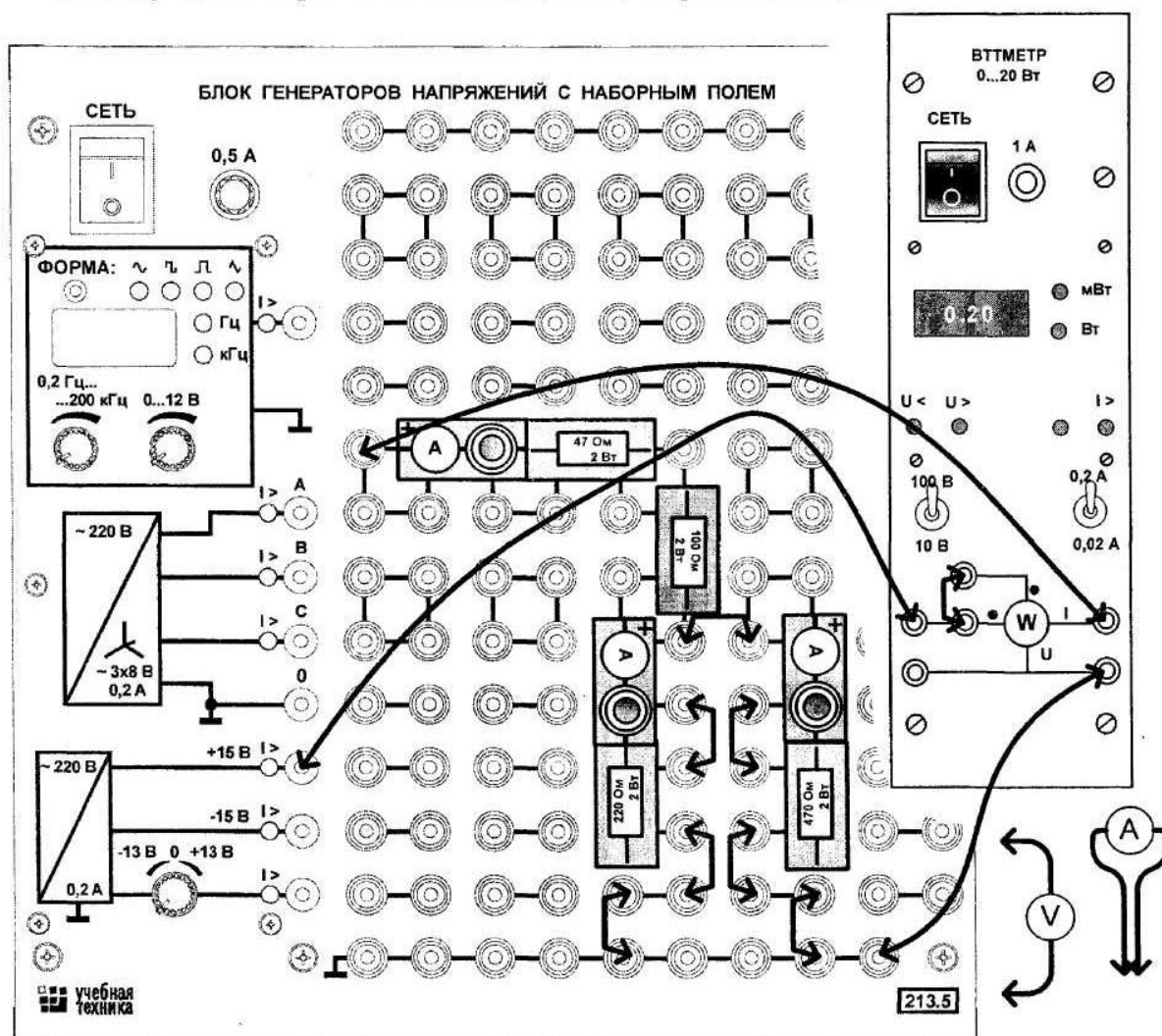


Рис. 2.4.2

- Измерьте токи во всех ветвях, поочередно включая миллиамперметр в каждую ветвь цепи. Измерьте напряжения на всех элементах и мощность потребляемую всей цепью. *При измерении мощности правильно выберите пределы измерения*

ваттметра (так, чтобы не светились светодиоды $I>$ и $I<$). Результаты измерений занесите в табл. 2.4.1.

Таблица 2.4.1

	I_1 , мА	I_3 , мА	I_4 , мА	U , В	U_1 , В	U_2 , В	U_{34} , В	P , Вт
Измеренные величины								
Расчётные значения								

- Убедитесь, что выполняются первый и второй законы Кирхгофа, а именно:

$$I_1 = I_3 + I_4;$$

$$U_1 = U_1 + U_2 + U_{34}.$$

- Рассчитайте токи и напряжения на всех элементах по формулам, приведённым в разделе «Общие сведения», занесите результаты в строку «Расчётные значения» и сравните их с экспериментальными данными. Проверьте также выполнение первого и второго законов Кирхгофа по расчётным значениям.
- Определите мощность, потребляемую каждым резистором и сумму мощностей потребителей:

$$P_1 = I_1^2 R_1 = \dots\dots\dots \text{Вт};$$

$$P_2 = I_1^2 R_2 = \dots\dots\dots \text{Вт};$$

$$P_3 = I_3^2 R_3 = \dots\dots\dots \text{Вт};$$

$$P_4 = I_4^2 R_4 = \dots\dots\dots \text{Вт};$$

$$\dots\dots \sum P = \dots\dots\dots \text{Вт}.$$

- Вычислите мощность, отдаваемую источником, и убедитесь, что она примерно равна сумме мощностей потребителей:

$$P = UI = \dots\dots\dots \text{Вт}.$$

Занесите это значение в табл. 2.4.1 и сравните с мощностью, измеренной ваттметром.

Ознакомление с комплектом типового лабораторного оборудования

Общие сведения Компоновка оборудования

Общая компоновка типового комплекта оборудования показана на рис. 1.1. Всё оборудование располагается на столе заказчика. На стол устанавливается специальная рама с подставкой, в которой устанавливаются блок генераторов с наборным полем, блок мультиметров, ваттметр, модель однородной длинной линии и блок однофазного источника питания. Расположение блоков в раме жёстко не фиксировано. Оно может изменяться для удобства проведения того или иного конкретного эксперимента. В выдвижном ящике подставки хранятся соединительные провода, перемычки и шнуры питания, методические материалы. Ящик имеют встроенный замок.

Наборы миниблоков располагаются на столе. На стол устанавливается также осциллограф.

Однофазный источник питается от трёхпроводной однофазной сети (фаза, ноль и земля). В нём смонтированы устройство защитного отключения при нарушении изоляции, автомат для защиты от сверхтоков и блок розеток и разъёмов (на тыльной стороне блока) для подключения всех остальных блоков и осциллографа.

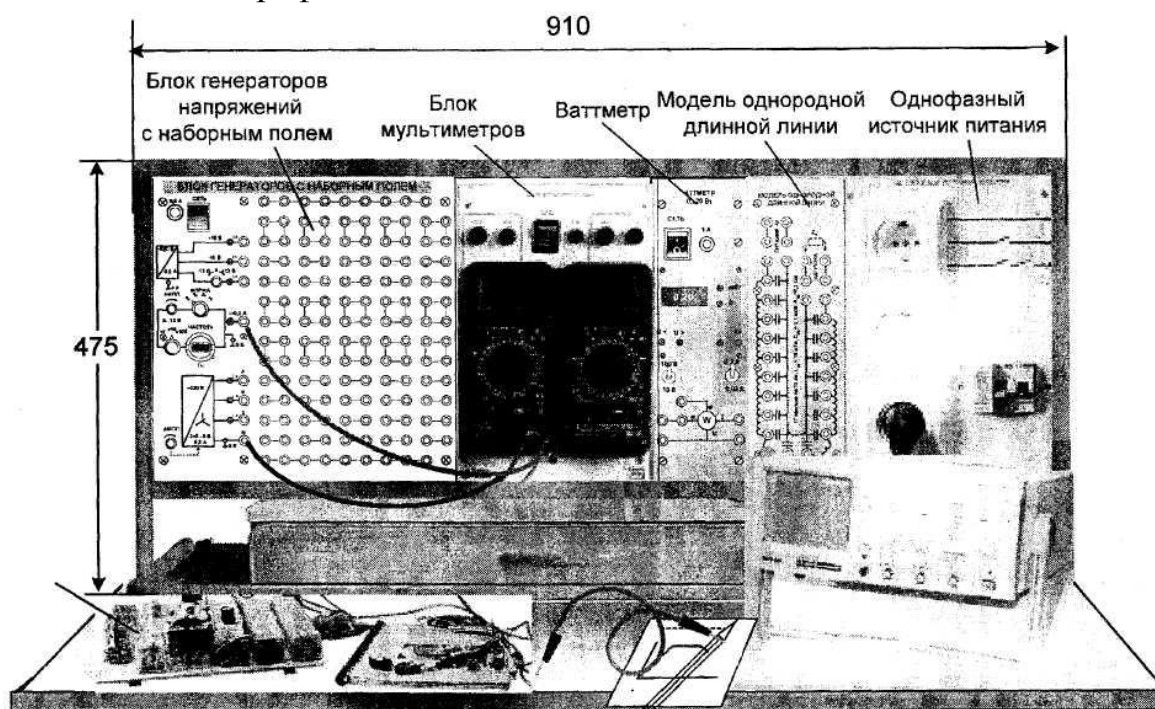


рис.1.1

Блок генераторов напряжений с наборным полем

Блок генераторов напряжения с наборным полем (БГННП) предназначен для формирования однофазных сигналов различной формы, регулируемых по

амплитуде и частоте, формирования трёхфазного напряжения и постоянных напряжений для питания исследуемых схем. БГННП содержит наборное поле для сборки электрических схем с использованием набора миниблоков.

Синусоидальное, прямоугольное или импульсное напряжения на выходе генератора задается переключателем «ФОРМА». Амплитуда выходного напряжения устанавливается ручкой «АМПЛИТУДА» в пределах от 0 до 12 В. Диапазон регулирования частоты генератора напряжений специальной формы - от 0,2 Гц до 200 кГц. Частота устанавливается ручкой энкодера-потенциометра. При горящем состоянии свет о диода частота меняется по декадам. При мигающем состоянии свет диода, частота меняется с минимально возможным шагом. Переключение между режимами производится путем нажатия кнопки энкодера-потенциометра.

Генератор постоянных напряжений предназначен для получения стабилизированных напряжений +15В, -15В и регулируемого напряжения от 0 до 13 В. Все генераторы имеют общую точку « $_L$ ».

Общий вид блока генераторов напряжений показан на рис. 1.2. В левой части расположены органы управления источников питания, в правой - гнезда для подключения исследуемых элементов электрической цепи (миниблоков). В нижней части показан фрагмент электрической цепи, собранной на наборном поле.

Все источники напряжений включаются и выключаются общим выключателем «СЕТЬ» и защищены от внутренних коротких замыканий плавким предохранителем с номинальным током 0,5 А.

На лицевой панели блока указаны номинальные напряжение и ток каждого источника напряжения, а также диапазоны изменения регулируемых выходных величин. Все источники напряжений имеют общую точку « J_L », не соединённую с заземлённым корпусом блока. Источники защищены от перегрузок и внешних коротких замыканий самовосстанавливающимися предохранителями с номинальным током 0,2 А. О срабатывании предохранителя свидетельствует индикатор « $I >$ ».

Наборная панель, расположенная справа от генератора напряжений служит для расположения на ней миниблоков в соответствии со схемой данного опыта.

Гнезда на этой панели соединены в узлы, как показано на ней линиями. Поэтому часть соединений выполняется автоматически при установке миниблоков в гнезда панели. Остальные соединения выполняются проводами и перемычками.

Набор миниблоков 600.17

Миниблоки представляют собой отдельные элементы электрических цепей (резисторы, конденсаторы, индуктивности диоды, транзисторы и т.п.), помещённые в прозрачные корпуса, имеющие штыри для соединения с гнездами наборной панели. Некоторые миниблоки содержат несколько элементов, соединённых между собой или более сложные функциональные

блоки. На этикетках миниблоков изображены условные обозначения элементов или упрощённые электрические схемы их соединения, показано расположение выводов и приведены основные технические характеристики. Миниблоки хранятся в специальном контейнере. Общий вид контейнера с миниблоками представлен на рис. 1.3.

В табл. 1.1 приведены характеристики одноэлементных миниблоков, а ниже дано описание более сложных миниблоков.

Таблица 1.1

Наименование и характеристики	и Кол.	Наименование и характеристики	Кол.
1. Резисторы МЛТ, 2 Вт, $\pm 5\%$:		2. Конденсаторы К73-17 63... 100 В:	
2,2	1	0,22 мкФ	1
4,7	1	0,47 мкФ	1
10 Ом	1	1 мкФ	1
22 Ом	1	4,4 мкФ (2 по 2,2 мкФ)	1
33 Ом	1	SR-63В, 10 мкФ	1
47 Ом	2	SR-63В, 100 мкФ	1
100 Ом	1	4. Лампа сигнальная СМН-10 55	1
220 Ом	1	5. Индуктивности: 33 мГн, 50 мА	
330 Ом	1	(09P333J) 100 мГн, 50 мА (3 шт.	2
470 Ом	1	09P333J)	1
1 кОм	3	6. Стабилитрон КС456А, 5,6 В	1
2,2 кОм	1	7. Микропереключатель (тумблер)	1
47 кОм	1	8. Транзистор КТ-503Г 150 мА, 60 В	1
3. Потенциометр СП4-2М 1 кОм	1	9. Диоды КД 226 (1N5408) 1 А, 100 В	4

10. Миниблоки «Амперметр» (6 шт.) позволяют подключать амперметр в различные ветви исследуемой электрической цепи без разборки схемы (рис.1.2). Эти миниблоки устанавливаются в наборную панель в тех местах схемы, где требуется измерять токи. В крышку миниблока встроено гнездо коаксиального разъёмного соединителя, а к амперметру подсоединяется кабель с соответствующим штырём.

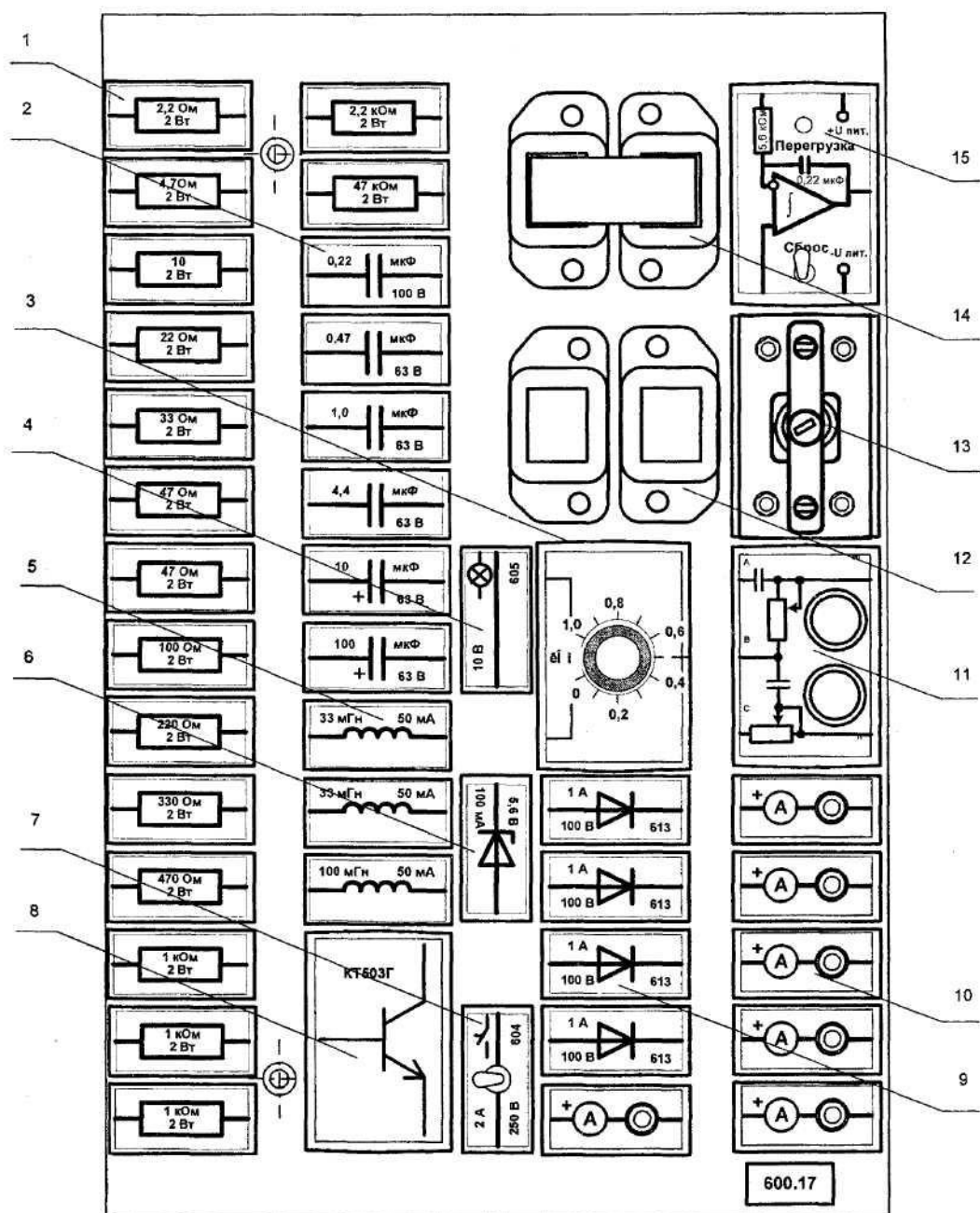


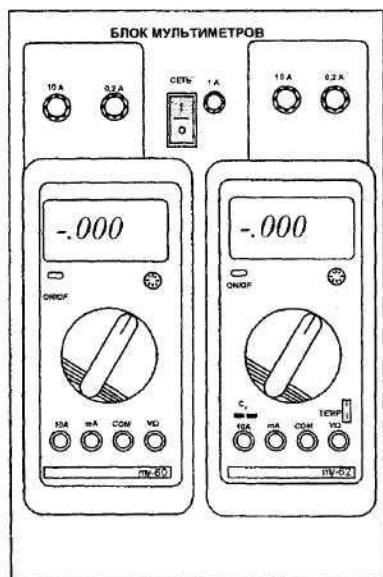
рис.1.2.

Блок мультиметров

Блок мультиметров предназначен для измерения напряжений, токов, сопротивлений, а также для проверки диодов и транзисторов. Общий вид блока представлен на рис. 1.3. В нём установлены 2 серийно выпускаемых мультиметра МУ60, МУ62 или МУ64. Подробная техническая информация о них и правила применения приводится в руководстве по эксплуатации изготовителя. В блоке установлен источник питания мультиметров от сети с выключателем и предохранителем на 1 А. На лицевую панель блока вынесены также четыре предохранителя защиты токовых цепей мультиметров.

Для обеспечения надёжной длительной работы мультиметров соблюдайте следующие правила:

- Не превышайте допустимых перегрузочных значений, указанных в заводской инструкции для каждого рода работы
- Когда порядок измеряемой величины неизвестен, устанавливайте переключатель пределов измерения на наибольшую величину.
- Перед тем, как повернуть переключатель для смены рода работы (не для изменения предела измерения!), отключайте щупы от проверяемой цепи.



- Не измеряйте сопротивление в цепи, к которой подведено напряжение.
- Не измеряйте ёмкость конденсаторов, не убедившись, что они разряжены.
- Будьте внимательны при измерении тока мультиметрами МУ62 и МУ64.
- Предохранитель 0,2 А этих мультиметров может перегореть от источников напряжения имеющихся в данном стенде.
- Мультиметр МУ60 защищен предохранителем 2 А, который не может перегореть от токов, создаваемых источниками данного стенда.

рис.1.3.

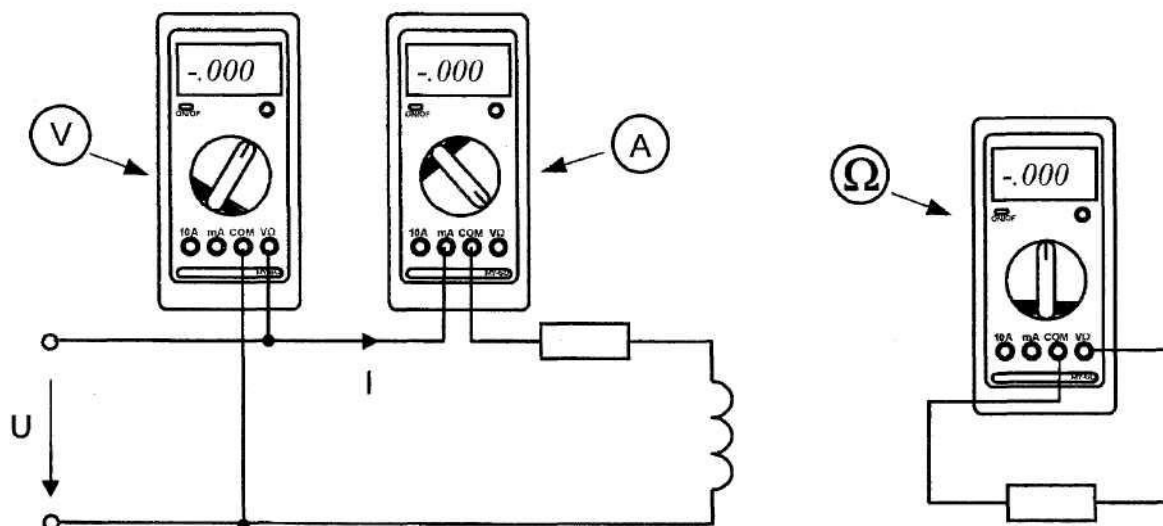
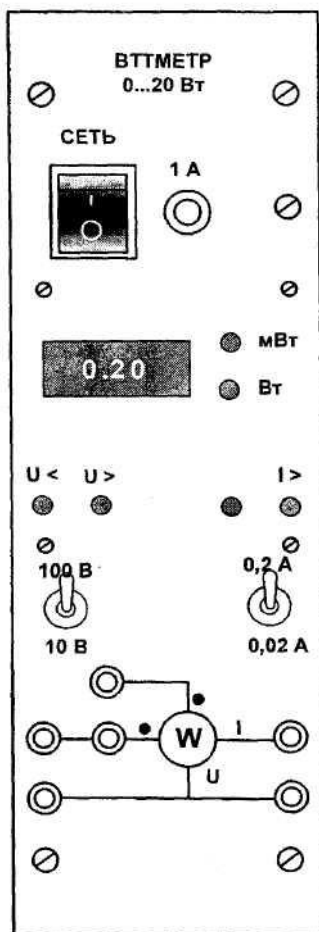


рис.1.4

До подключения мультиметра к цепи необходимо выполнить следующие операции:

- выбор измеряемой величины: - V, ~ V, - A, ~ A или Ω;
- выбор диапазона измерений соответственно ожидаемому результату измерений;
- правильное подсоединение зажимов мультиметра к исследуемой цепи.

Присоединение мультиметра как вольтметра, амперметра и омметра показано на рис. 1.4.



Ваттметр

Общий вид ваттметра изображён на рис. 1.5. Его принцип действия основан на перемножении мгновенных значений тока и напряжения и отображении среднего значения этого произведения на дисплее прибора в цифровом виде. Прибор включается в цепь согласно приведённой на лицевой панели схеме. Для измерения активной мощности, гнезда, помеченные символом «•», должны быть соединены перемычкой. После сборки схемы необходимо включить выключатель «Сеть» и

установить необходимые пределы измерения по току и по напряжению тумблерами. Если выбран заниженный предел измерения, то включается сигнализация перегрузки $I >$ или $(и) U >$. Если, наоборот, предел завышен, то включается сигнализация $I <$ или $(и) U <$. Справа от окошка цифровых индикаторов включаются автоматически светодиоды сигнализации размерности Вт или мВт.

рис.1.5