



Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области
«ПОЛИПРОФИЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ им. О.В.ТЕРЁШКИНА»

УТВЕРЖДАЮ:

И.о.директора ГАПОУ СО
"Полипрофильный техникум
им. О.В. Терёшкина"

И.Ю.Белова

« 28 » августа 2020 г.

Введено в действие приказом
№ 043/ОД от 28.08.2020 г.

ПОЛОЖЕНИЕ

О ПЛАНИРОВАНИИ, ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

06-16-20

г.Лесной
2020 г

1. Общие положения

1.1. Приказ Минобрнауки России от 14.06.2013 N 464 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования"

1.2 Данное положение разработано учитывая Письмо Минобрнауки России от 5 апреля 1999 года №16-52-58 ин/16-13 «О рекомендациях по планированию, организации и проведению лабораторных работ и практических занятий в образовательных учреждениях среднего профессионального образования».

1.3. В процессе лабораторной работы или практического занятия как видов учебных занятий студенты выполняют одну или несколько лабораторных работ (заданий), одну или несколько практических работ (заданий) под руководством преподавателя в соответствии с изучаемым содержанием учебного материала.

1.4. Выполнение студентами лабораторных работ и практических занятий направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин математического и общего естественнонаучного, общепрофессионального и специального циклов;
- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;
- развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов: аналитических, проектировочных, конструктивных и др.;
- выработку при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

1.5. Дисциплины, по которым планируются лабораторные работы и практические занятия, и их объемы определяются примерными и рабочими учебными планами.

2. Основные понятия и определения

Лабораторная работа – это проведение и анализ определенного исследования, результаты которого получены опытным путем.

Цель лабораторной работы - изучить, подтвердить, проверить, уточнить, различные явления и законы.

Алгоритм лабораторной работы включает:

- выполнение теоретических расчетов;
- получение фактических данных с использованием соответствующего оборудования, инструментов;
- анализ полученных результатов;
- документальное (отчетное) оформление результатов.

Практическое занятие (лабораторно-практическая работа) – это закрепление и подтверждение знаний, отработка практических умений и навыков.

Как правило, лабораторно-практические работы занимают промежуточное положение между теоретическим и производственным обучением и являются важным

средством связи теории и практики. Это в значительной степени влияет на определение вида, тематики и содержания лабораторно-практических работ, сроков их проведения, методов и приемов руководства деятельностью студентов.

В ряде случаев лабораторно-практические работы организуются и проводятся совместно с преподавателем спецдисциплин и мастером производственного обучения.

По характеру и содержанию деятельности студентов лабораторно-практической работой может быть:

1. Изучение и анализ (описание) устройства и работы машин, механизмов, аппаратов, приборов и т. п..

Например:

- разборочно-сборочные работы;
- выбор резцов по характеру выполняемых работ;
- сборка схем и включение в сеть электродвигателей и др.;

2. Исследование количественных и качественных зависимостей между техническими величинами, параметрами, характеристиками.

Например:

- определение на образцах бумаги различной плотности необходимого времени набухания бумажных обоев;
- определение оптимальных условий десульфурации стали и др.;

3. Изучение способов использования контрольно-измерительных приборов и инструментов. Например:

- пользование штангенциркулями, угломерами, микрометрами, индикаторами;
- контроль предельных размеров калибрами;
- измерение сопротивления цепи мостом сопротивлений и др.;

4. Диагностика неисправностей, регулировка, наладка, настройка оборудования.

Например:

- проверка станка на точность; регулировка и наладка систем, узлов и агрегатов тракторов и сельскохозяйственных машин и др.

3. Планирование лабораторных работ и практических занятий

3.1 При планировании состава и содержания лабораторных работ и практических занятий следует исходить из того, что лабораторные работы и практические занятия имеют разные ведущие дидактические цели.

3.1.1 Ведущей дидактической целью лабораторных работ является экспериментальное подтверждение и проверка существенных теоретических положений (законов, зависимостей), поэтому они занимают преимущественное место при изучении дисциплин математического и общего естественнонаучного, общепрофессионального циклов и менее характерны для дисциплин специального цикла.

3.1.2 Ведущей дидактической целью практических занятий является формирование практических умений - профессиональных (умений выполнять определенные действия, операции, необходимые в последующем в профессиональной деятельности) или учебных (умений решать задачи по математике, физике, химии, информатике и др.), необходимых

в последующей учебной деятельности по общепрофессиональному и профессиональному циклу; лабораторно-практические работы занимают преимущественное место при изучении общепрофессиональных дисциплин и междисциплинарных курсов. Состав и содержание практических работ должно быть направлено на реализацию требований в соответствии с ФГОС СПО.

3.2 По таким дисциплинам, как Физическая культура, Иностранный язык, Инженерная графика, дисциплинам с применением ЭВМ, все учебные занятия или большинство из них проводятся как практические, поскольку содержание дисциплин направлено в основном на формирование практических умений и их совершенствование.

3.3 В соответствии с ведущей дидактической целью содержанием лабораторных работ могут быть экспериментальная проверка формул, методик расчета, установление и подтверждение закономерностей, ознакомление с методиками проведения экспериментов, установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик, наблюдение развития явлений, процессов и др.

3.3.1 При выборе содержания и объема лабораторных работ следует исходить из сложности учебного материала для усвоения, из внутри предметных и межпредметных связей, из значимости изучаемых теоретических положений для предстоящей профессиональной деятельности, из того, какое место занимает конкретная работа в совокупности лабораторных работ и их значимости для формирования целостного представления о содержании учебной дисциплины.

3.3.2 При планировании лабораторных работ следует учитывать, что наряду с ведущей дидактической целью - подтверждением теоретических положений - в ходе выполнения заданий у студентов формируются практические умения и навыки обращения с различными приборами, установками, лабораторным оборудованием, аппаратурой, которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

3.4 В соответствии с ведущей дидактической целью содержанием практических работ являются решение разного рода задач, в том числе профессиональных (анализ производственных ситуаций, решение ситуационных производственных задач, выполнение профессиональных функций в деловых играх и т. п.), выполнение вычислений, расчетов, чертежей, работа с измерительными приборами, оборудованием, аппаратурой, работа с нормативными документами, инструктивными материалами, справочниками, составление проектной, плановой и др. технической документации.

3.4.1 При разработке содержания практических работ следует учитывать, чтобы в совокупности по учебной дисциплине они охватывали весь круг профессиональных умений, на подготовку к которым ориентирована данная дисциплина, а в совокупности по всем учебным дисциплинам охватывали всю профессиональную деятельность, к которой готовится специалист.

3.4.2 На практических работах студенты овладевают первоначальными профессиональными умениями и навыками, которые в дальнейшем закрепляются и совершенствуются в процессе учебной и производственной практики. Наряду с

формированием умений и навыков в процессе практических работ обобщаются, систематизируются, углубляются и конкретизируются теоретические знания, вырабатывается способность и готовность использовать теоретические знания на практике, развиваются интеллектуальные умения.

3.5 Содержание лабораторных и практических работ фиксируется в рабочих учебных программах дисциплин в разделе "Структура и содержание учебной дисциплины".

3.6 Состав заданий для лабораторной работы или практической работы должен быть спланирован с расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть выполнены качественно большинством студентов. Количество часов, отводимых на лабораторные работы и практические работы, фиксируется в тематических планах рабочих учебных программ.

4. Организация и проведение лабораторных работ и практических занятий

4.1 Лабораторная работа как вид учебного занятия должна проводиться в специально оборудованных учебных лабораториях. Продолжительность занятия зависит от степени сложности изучаемого материала. Необходимыми структурными элементами лабораторной работы, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются инструктаж, проводимый преподавателем, а также организация обсуждения итогов выполнения лабораторной работы.

4.2 Практическое занятие (лабораторно-практическая работа) должна проводиться в учебных кабинетах, или специально оборудованных помещениях (площадках, полигонах и т. п.). Продолжительность занятия зависит от степени сложности изучаемого материала. Структурными компонентами практического занятия являются: инструктаж, проводимый преподавателем; самостоятельная работа студентов; анализ и оценка выполнения студентами практической работы.

4.3 Выполнению лабораторных работ и практических занятий предшествует проверка знаний студентов - их теоретической готовности к выполнению задания.

4.4 Для проведения лабораторных и практических работ преподавателем должны быть разработаны методические рекомендации (правила проведения лабораторных работ и практических занятий), рассмотренные на методической комиссии, согласованные с заместителем директора по учебно-методической работе и утвержденные директором техникума.

4.5 Лабораторные работы и практические занятия могут носить репродуктивный, частично-поисковый и поисковый характер.

Работы, носящие репродуктивный характер, отличаются тем, что при их проведении студенты пользуются подробными инструкциями, в которых указаны: цель работы, пояснения (теория, основные характеристики), оборудование, аппаратура, материалы и их характеристики, порядок выполнения работы, таблицы, выводы (без формулировки), контрольные вопросы, учебная и специальная литература.

Работы, носящие частично-поисковый характер, отличаются тем, что при их проведении студенты не пользуются подробными инструкциями, им не дан порядок

выполнения необходимых действий, и требуют от студентов самостоятельного подбора оборудования, выбора способов выполнения работы в инструктивной и справочной литературе и др.

Работы, носящие поисковый характер, характеризуются тем, что студенты должны решить новую для них проблему, опираясь на имеющиеся у них теоретические знания.

При планировании лабораторных работ и практических работ необходимо находить оптимальное соотношение репродуктивных, частично-поисковых и поисковых работ, чтобы обеспечить высокий уровень интеллектуальной деятельности.

4.6 Формы организации студентов на лабораторных работах: фронтальная, групповая и индивидуальная.

При фронтальной форме организации занятий все студенты выполняют одновременно одну и ту же работу.

При групповой форме организации занятий одна и та же работа выполняется бригадами (2-5 человек).

При индивидуальной форме организации занятий каждый студент выполняет индивидуальное задание.

4.7 В зависимости от организации проведения лабораторно-практические работы могут проводиться фронтально или нефронтально (звеньями, бригадами). Способ проведения работ определяется наличием необходимого оборудования. Лабораторно-практические работы, подразделяются на иллюстративные (конкретизируют и углубляют знания прикладного характера, полученные на уроках специальных дисциплин) и исследовательские. Работы исследовательского характера вызывают у студентов значительный интерес, способствуют развитию наблюдательности, внимательности, чувства ответственности за результаты работы. Знания и умения, полученные ими в процессе выполнения таких работ, более глубокие и полные по объему.

Руководство лабораторно-практической работой осуществляет преподаватель в форме инструктирования: вводного, текущего и заключительного.

Методика и организация вводного инструктирования во многом зависит от характера и организации лабораторно-практической работы. В тех случаях, когда в ходе лабораторно-практической работы студенты должны проводить какие-либо исследования, вскрывать зависимости (например, зависимость геометрии заточки резца от твердости обрабатываемого материала), преподаватель подробно объясняет студентам порядок выполнения работы, указывает, в какой последовательности производить замеры, как вести записи, демонстрирует приемы выполнения. Особое внимание, как при проведении вводного инструктажа, так и в ходе работы преподаватель обращает на необходимость сравнения получаемых результатов, выявление зависимостей между ними, обоснование выводов. Студенты должны понимать, что основная задача состоит не столько в получении абсолютно точных результатов (в условиях учебного заведения это зачастую просто невозможно), сколько в практическом подтверждении изученной закономерности, сущности явления или процесса.

При проведении сугубо практической работы (сборка-разборка, изучение способов пользования инструментами и т.п.) главное в содержании вводного инструктирования - объяснение и показ приемов, восстановление в памяти студентов теоретических знаний.

На характер и содержание вводного инструктирования влияет организационное построение лабораторно-практической работы. При фронтальном проведении работы преподаватель подробно инструктирует группу преимущественно в устной форме. При проведении нефронтальных работ большое значение имеет письменное инструктирование студентов, в частности в форме заданий-инструкций.

В такой инструкции формулируется тема и цель лабораторно-практической работы; кратко излагаются теоретические сведения, связанные с работой; приводится перечень оборудования для ее выполнения; описывается весь ход работы и указываются меры предосторожности, которые нужно соблюдать; даются указания по оформлению результатов работы.

Руководство выполнением лабораторно-практической работы преподаватель осуществляет в форме текущего инструктирования в процессе обходов рабочих мест студентов. При этом преподаватель совместно с мастером контролирует ход работы, помогают студентам справиться с возникшими затруднениями и неполадками, отвечают на их вопросы. Если лабораторно-практическая работа выполняется звеньями, необходимо следить, чтобы в работе принимали участие все члены звена. При этом работа должна быть распределена таким образом, чтобы у каждого студента были определенные обязанности. Например, один устанавливает заданные параметры, другой следит за показаниями приборов, третий ведет их записи. В ходе работы студенты меняются ролями, с тем чтобы каждый выполнил все элементы задания.

После выполнения лабораторно-практической работы каждый студент или старший звена представляет преподавателю и мастеру сделанные записи, расчеты. При выполнении сугубо практических работ, не требующих расчетов и записей, подведение итогов работы проводится путем развернутой беседы со студентами.

4.7 Для повышения эффективности проведения лабораторных работ и практических занятий рекомендуются:

- методическое сопровождение заданий и упражнений в соответствии с профилем специальности студента;
- применение тестового контроля, определяющего уровень теоретической подготовленности студентов к лабораторной работе или практическому занятию;
- использование в практике преподавания поисковых лабораторных работ, построенных с применением методов проблемного обучения;
- проведение лабораторных работ и практических занятий с применением заданий, дифференцированных по уровню сложности.

5. Разработка учебно-методической документации по организации и проведению лабораторных работ и практических занятий

5.1. Темы лабораторных работ и практических занятий разрабатываются преподавателем соответствующей дисциплины, МДК самостоятельно, в соответствии с содержанием образования по соответствующему разделу/теме.

5.2. Для проведения лабораторных (лабораторно-практических) работ преподавателями СПО разрабатываются методические рекомендации по их выполнению. Рекомендации разрабатываются по каждой лабораторной (лабораторно-практической) работе, предусмотренными рабочей программой учебной дисциплины: в соответствии с количеством часов, требованиями к знаниям и умениям, темой лабораторной (лабораторно-практической) работе, установленными рабочей программой учебной дисциплины по соответствующим разделам/ темам.

5.3. Методические рекомендации по выполнению практических занятий должны быть доступны обучающимся.

5.4 Структура оформления лабораторных (лабораторно-практических) работ по дисциплине, МДК соблюдается в соответствии с макетом. (приложение 1)

6. Контроль и оценка лабораторных и практических занятий

6.1. Контроль и оценка результатов лабораторных (лабораторно-практических) работ направлены на проверку освоения умений, практического опыта, развития общих и формирование профессиональных компетенций, определённых программой учебной дисциплины/МДК. Оценки за выполнение лабораторных (лабораторно-практических) работ могут выставляться по пятибалльной шкале и учитываются как показатели текущей успеваемости студентов.

6.2. Для контроля и оценки уровня развития общих и формирования профессиональных компетенций у обучающихся используются такие формы и методы контроля, как наблюдение за работой обучающихся во время лабораторных (лабораторно-практических) работ, анализ результатов наблюдения, экспертная оценка отчетов и индивидуальных заданий, самооценка деятельности.

Макет сценария лабораторной, лабораторно-практической работы

Наименование темы лабораторной работы _____

Содержание лабораторной работы (написать, что предстоит выполнить студенту):

1. _____
2. _____
3. _____

Оборудование рабочего места студента (перечислить наименования оборудования и инструментов, которые будут использоваться при выполнении лабораторной работы):

1. _____
2. _____
3. _____

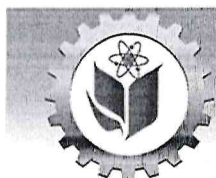
Порядок выполнения лабораторной работы (коротко написать последовательность действий студента):

1. _____
2. _____
3. _____

Обработка результатов и составление отчета (формулы для расчета, таблица результатов измерений, графики, выводы полученных промежуточных и итоговых результатов, заключения об их сопоставлении с теоретическими зависимостями и т.п.).

Подпись студента.

Дата выполнения лабораторной работы.



Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области
«ПОЛИПРОФИЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ им. О.В.ТЕРЁШКИНА»

Рассмотрено на ПС

Протокол № ____ от ____ 20__ г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ГАПОУ СО

"Полипрофильный техникум
им. О.В. Терёшкина"

_____/_____/_____
«____»____ 20__ г.

Примерный комплект лабораторных (лабораторно-практических) работ.

по УД Электротехника

**08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования
промышленных и гражданских зданий.**

г. Лесной 20__ г

Комплект лабораторных (лабораторно-практических) работ по учебной дисциплине _____ разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования _____ (код, специальность)

Разработчики: _____
(Ф.И.О. преподавателя, квалификационная категория)

Содержание

1. Введение.....	
2. Требования к знаниям и умениям при выполнении лабораторных (лабораторно-практических) работ.....	
3. Примерные правила выполнения лабораторных (лабораторно-практических) работ.....	
4. Лабораторно-практические работы	
Раздел 1 _____	
4.1 Примерная лабораторно-практическая работа №1	
Тема _____.....	
4.2 Примерная лабораторно-практическая работа №2	
Тема _____....	
4.3 Примерная лабораторно-практическая работа №3	
Тема _____...	
5. Критерии оценки выполнения лабораторной (лабораторно-практической) работы.....	
Список использованной литературы.....	

Введение

Настоящий сборник лабораторных (лабораторно-практических) работ предназначен в качестве методического пособия при проведении практических занятий по программе учебной дисциплины «_____», утвержденной для специальности _____ (код, расшифровка):

1. _____.

2. _____.

3. _____.

Требования к знаниям и умениям при выполнении лабораторных (лабораторно-практических) работ

В результате выполнения лабораторных (лабораторно-практических) работ, предусмотренных программой по данной специальности, проводится текущий контроль индивидуальных образовательных достижений.

Результаты обучения:

освоенные умения

- _____;

- _____;

- _____.

усвоенные знания

- _____;

- _____;

- _____.

Примерные правила выполнения лабораторных (лабораторно-практических) работ.

1. Студент должен выполнить лабораторную (лабораторно-практическую) работу в соответствии с полученным заданием.
2. Каждый студент после выполнения работы должен представить отчет о проделанной работе с анализом полученных результатов и выводом по работе.
3. Отчет о проделанной работе следует выполнять в тетрадях для лабораторных (лабораторных-практических) работ.
4. Содержание отчета указано в описании лабораторной (лабораторно-практической) работы. **(возможна другая форма отчета, например- протокол, ведомости, спец. бланки)*
5. Таблицы и рисунки следует выполнять с помощью чертежных инструментов (линейки, циркуля и т. д.) карандашом с соблюдением ЕСКД. **(либо другие условия в соответствии со спецификой специальности/профессии)*
6. Расчет следует проводить с точностью до двух значащих цифр.
7. Вспомогательные расчеты можно выполнить на отдельных листах, а при необходимости на листах отчета.
8. Если студент не выполнил лабораторную (лабораторно-практическую) работу или часть работы, то он может выполнить работу или оставшуюся часть во внеурочное время, согласованное с преподавателем.
10. Оценку по лабораторной (лабораторно-практической) работе студент получает, с учетом срока выполнения работы, если:

- расчеты выполнены правильно и в полном объеме;
- сделан анализ проделанной работы и вывод по результатам работы;
- студент может пояснить выполнение любого этапа работы;
- отчет выполнен в соответствии с требованиями к выполнению работы.

Зачет по лабораторным (лабораторно-практическим) работам студент получает при условии выполнения всех предусмотренных программой работ, после сдачи отчетов по работам при получении удовлетворительных оценок.

Раздел1 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И МАГНИТНЫЕ ЦЕПИ

Лабораторно- практическая работа № 1

Тема: Ознакомление с основными электромеханическими измерительными приборами и методами электрических измерений

1. Цель работы

1.1. Получить предварительные представления об электромеханических измерительных приборах — *амперметре, вольтметре, ваттметре и омметре.*

1.2. Изучить следующие основные характеристики измерительных приборов: *цена деления, номинальная величина, погрешности измерения.*

1.3. Изучить методы измерений *тока, напряжения, мощности и сопротивления* с помощью электроизмерительных приборов.

2. Объект и средства испытаний

Объектом испытаний служат электромеханические измерительные приборы и элементы электрической цепи (ЭЦ), смонтированные на плате № 1 стендовой панели (общий вид каждой из плат дан в приложении). В качестве резисторов используются подстроечные резисторы ПЭВР-10 с номинальным сопротивлением 100 Ом.

В качестве измерительных приборов применяются щитовые (миллиамперметр и вольтметр постоянного тока) и переносные (ваттметр и омметр) приборы.

3. Задание к лабораторной работе

3.1. Ознакомиться с порядком выполнения лабораторной работы № 1, краткими теоретическими сведениями по данной теме (см.разд. IV). Подготовить в рабочей тетради протокол испытаний.

3.2. Собрать ЭЦ в соответствии с рис. 1.1. В качестве нагрузки использовать резистор R_1 платы № 1 стендовой панели. Подключить ЭЦ к регулируемому источнику постоянного напряжения $U = 0 \dots 20 \text{ В}$.

3.3. После проверки схемы преподавателем подать напряжение в ЭЦ. При этом должна загореться соответствующая сигнальная лампа.

3.4. Установить на выходе источника питания напряжение $U = 5 \text{ В}$ и снять показания амперметра (I) и ваттметра (P). Измерить напряжение на нагрузке U_n . Данные измерений занести в табл. 1.1.

Повторить измерения при напряжении питания 10 и 15 В. Данные измерений занести в табл. 1.1.

3.5. Отключить питание ЭЦ.

3.6. Измерить сопротивление резистора нагрузки R_n с помощью мультиметра в режиме «Омметр» в диапазоне 200 Ом и результаты занести в табл. 1.1.

3.7. Заполнить табл. 1.2, занеся в нее основные характеристики используемых измерительных приборов (класс точности омметра — 1).

3.8. После согласования протокола испытаний с преподавателем разобрать ЭЦ, проводники и приборы сдать лаборанту, рабочее место привести в порядок.

4. Протокол испытаний и отчет о работе № 1

Тема: "Ознакомление с основными электромеханическими измерительными приборами и методами электрических измерений"

4.1. Цель работы

4.2. Формулы и предварительные расчеты

Закон Ома для участка цепи:.....

Формула для определения мощности:.....

4.3. Схема электрической цепи и таблицы

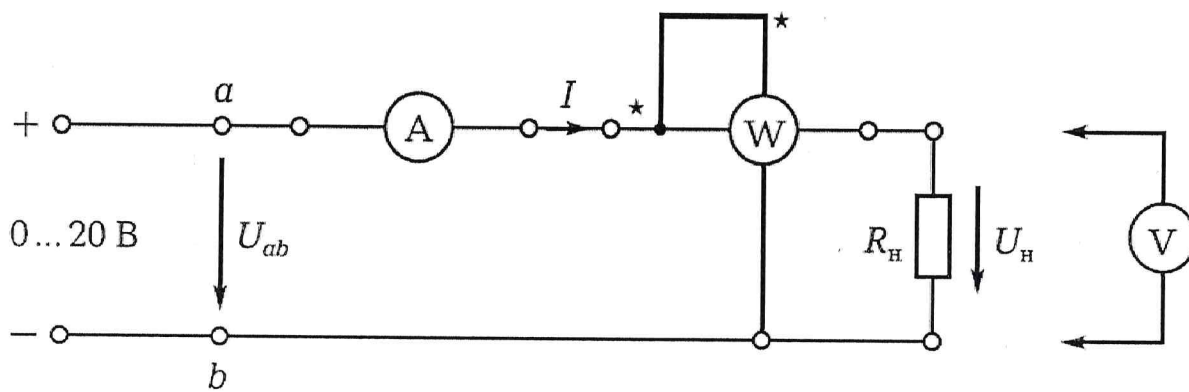


Рис. 1.1. Схема ЭЦ для проверки основных параметров электроизмерительных приборов

Таблица 1.1

$U, \text{В}$	Измеренные значения				Вычисленные значения	
	$U_n, \text{В}$	$I, \text{мА}$	$P, \text{Вт}$	$R_n, \text{Ом}$	$P, \text{Вт}$	$R_n, \text{Ом}$
5						
10						
15						

Таблица 1.2

Прибор	Тип	Система	Род тока	Класс точности	Цена деления	Номинальная величина

$U, \text{В}$

Измеренные значения Вычисленные

Группа _____ Студент _____ Дата _____

Преподаватель _____

4.4. Расчетно- графическая часть

Формулы, используемые для обработки экспериментальных данных, занесенных в табл. 1.3,

Таблица 1.3

$$\Delta A = \gamma_{\text{пр}} A_{\text{ном}} / 100; \quad \gamma = 100 \Delta A / A_A.$$

Параметр		Амперметр	Вольтметр	Ваттметр	Омметр
Класс точности					
ΔA					
$\gamma, \%, \text{ при}$ напряжении $U_{ab}, \text{ В}$	5				
	10				
	15				

4.5. Краткие выводы _____

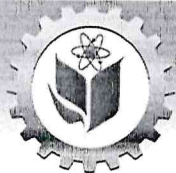
Учащийся _____ Преподаватель _____

5. Требования к расчетно- графической части отчета

5.1. В соответствии с данными табл. 1.1 вычислить значения сопротивления и мощности нагрузки при различных значениях напряжения питания U , данные занести в табл. 1.1 (два последних столбца).

5.2. Зная класс точности измерительных приборов, вычислить абсолютную погрешность измерения ΔA и относительную погрешность γ для трех значений напряжения питания. Результаты вычислений занести в табл. 1.3.

5.3. Сделать краткие выводы по результатам испытаний.



Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области
«ПОЛИПРОФИЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ им. О.В.ТЕРЁШКИНА»

Рассмотрено на ПС

Протокол № ____ от ____ 20__ г

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ГАПОУ СО

"Полипрофильный техникум
им. О.В. Терёшкина"

_____/_____/_____
«____» _____ 20__ г.

Примерный комплект лабораторных (лабораторно-практических) работ.

по УД Технические измерения

12.02.04 Электромеханические приборные устройства.

г. Лесной 20__ г

Комплект лабораторных (лабораторно-практических) работ по учебной дисциплине _____ разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования _____ (код, специальность)

Разработчики: _____
(Ф.И.О. преподавателя, квалификационная категория)

Содержание

1. Введение.....	
2. Требования к знаниям и умениям при выполнении лабораторных (лабораторно-практических) работ.....	
3. Примерные правила выполнения лабораторных (лабораторно-практических) работ.....	
4. Лабораторно-практические работы	
Раздел 1 _____	
4.1 Лабораторно-практическая работа №1	
Тема _____	
4.2 Лабораторно-практическая работа №2	
Тема _____	
4.3 Лабораторно-практическая работа №3	
Тема _____	
5. Критерии оценки выполнения лабораторной (лабораторно-практической) работы.....	
Список использованной литературы.....	

Введение

Настоящий сборник лабораторных (лабораторно-практических) работ предназначен в качестве методического пособия при проведении практических занятий по программе учебной дисциплины «_____», утвержденной для специальности _____ (код, расшифровка):

1. _____.

2. _____.

3. _____.

Требования к знаниям и умениям при выполнении лабораторных (лабораторно-практических) работ

В результате выполнения лабораторных (лабораторно-практических) работ, предусмотренных программой по данной специальности, проводится текущий контроль индивидуальных образовательных достижений.

Результаты обучения:

освоенные умения

- _____;
- _____;
- _____.

усвоенные знания

- _____;
- _____;
- _____.

Примерные правила выполнения практических работ.

9. Студент должен выполнить лабораторную (лабораторно-практическую) работу в соответствии с полученным заданием.
10. Каждый студент после выполнения работы должен представить отчет о проделанной работе с анализом полученных результатов и выводом по работе.
11. Отчет о проделанной работе следует выполнять в тетрадях для лабораторных (лабораторных-практических) работ.
12. Содержание отчета указано в описании лабораторной (лабораторно-практической) работы. **(возможна другая форма отчета, например- протокол, ведомости, спец. бланки)*
13. Таблицы и рисунки следует выполнять с помощью чертежных инструментов (линейки, циркуля и т. д.) карандашом с соблюдением ЕСКД. **(либо другие условия в соответствии со спецификой специальности/профессии)*
14. Расчет следует проводить с точностью до двух значащих цифр.
15. Вспомогательные расчеты можно выполнить на отдельных листах, а при необходимости на листах отчета.
16. Если студент не выполнил лабораторную (лабораторно-практическую) работу или часть работы, то он может выполнить работу или оставшуюся часть во внеурочное время, согласованное с преподавателем.
10. Оценку по лабораторной (лабораторно-практической) работе студент получает, с учетом срока выполнения работы, если:

- расчеты выполнены правильно и в полном объеме;
- сделан анализ проделанной работы и вывод по результатам работы;
- студент может пояснить выполнение любого этапа работы;
- отчет выполнен в соответствии с требованиями к выполнению работы.

Зачет по лабораторным (лабораторно-практическим) работам студент получает при условии выполнения всех предусмотренных программой работ, после сдачи отчетов по работам при получении удовлетворительных оценок.

Примерная лабораторно-практическая работа №1

ТЕМА: ИЗМЕРЕНИЕ РАЗМЕРОВ ДЕТАЛЕЙ ШТАНГЕНЦИРКУЛЕМ

Цель работы: освоение приемов применения штангенциркуля для определения размеров деталей и проверка соответствия этих размеров заданным на эскизе или чертеже, т.е. определение годности контролируемых деталей.

Задание: изучить конструкцию штангенциркуля, рассмотреть порядок отсчета показаний и определить результаты измерений по шкалам его штанги и нониуса, освоить приемы измерения размеров деталей разных форм.

Провести измерения на контролируемой детали и оценить ее годность.

Выполнить отчет в письменном виде.

Материальное оснащение: макет штангенциркуля, штангенциркули ШЦ-I-125—0,1 (ГОСТ 166—89), ШЦ-II-250—630-0,05 (ГОСТ 166—89), ШЦ-III-0—500-0,05 (ГОСТ 166—89), детали, эскизы или чертежи деталей.

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТЫ

1. Ознакомиться с правилами безопасности при выполнении работы.
2. Повторить названия элементов штангенциркуля, используя макет штангенциркуля, средства измерения (штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1) и учебник по предмету «Допуски и технические измерения».
3. Рассмотреть порядок отсчета показаний штангенциркуля.
4. Определить годность выданного инструмента для проведения контроля размеров изделия.
5. Изучить чертеж или эскиз детали.
6. Выполнить измерения размеров имеющейся детали и записать результаты измерений.
7. Оценить годность контролируемой детали.
8. Составить отчет.

СРЕДСТВО ИЗМЕРЕНИЯ

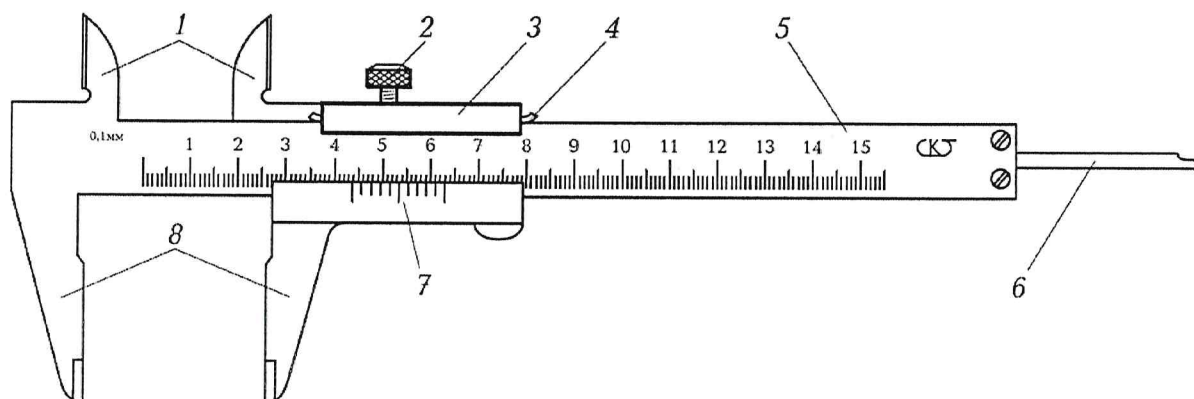
В лабораторно-практической работе № 1 для контроля размеров детали используется штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1 (рис. 1.1), диапазон измерения которого от 0 до 125 мм. Штангенциркуль состоит из штанги 5, на которой нанесена шкала с ценой деления 1 мм. По штанге передвигается рамка 3 со вспомогательной шкалой 7 нониуса, которая позволяет отсчитывать доли деления шкалы штанги.

Цена деления шкалы нониуса у рассматриваемого штангенциркуля 0,1 мм. Штангенциркуль снабжен губками 8 для наружных измерений и 1 для внутренних измерений, а также зажимным винтом 2. К рамке 3 нониуса прикреплена линейка 6 глубиномера и плоская пружина 4.

При измерении определяют целое число миллиметров контролируемого размера по шкале штанги, для чего отсчитывают на ней штрих, ближайший меньший к нулевому штриху нониуса. Этот штрих, указывающий на целое число миллиметров контролируемого размера детали, необходимо запомнить и далее, если требуется,

определить десятые доли миллиметра по шкале нониуса. Для этого отсчитывают на шкале нониуса штрих, совпадающий со штрихом штанги, запоминают число делений от его нулевого штриха и умножают на цену деления шкалы нониуса. Результат измерения вычисляют, суммируя целое число миллиметров и десятые доли миллиметра.

Рис. 1.1



ИЗМЕРЯЕМЫЕ ДЕТАЛИ

Детали, подлежащие измерению, могут быть разными. С использованием указанного средства измерения допускается контроль деталей типа тел вращения или тел, ограниченных поверхностями. Примеры таких деталей изображены на рис. 1.2 (эскиз детали типа «вал») и 1.3 (эскиз детали, ограниченной плоскими поверхностями).

Необходимо, чтобы требования к точности измерений могли быть проконтролированы используемым средством измерения.

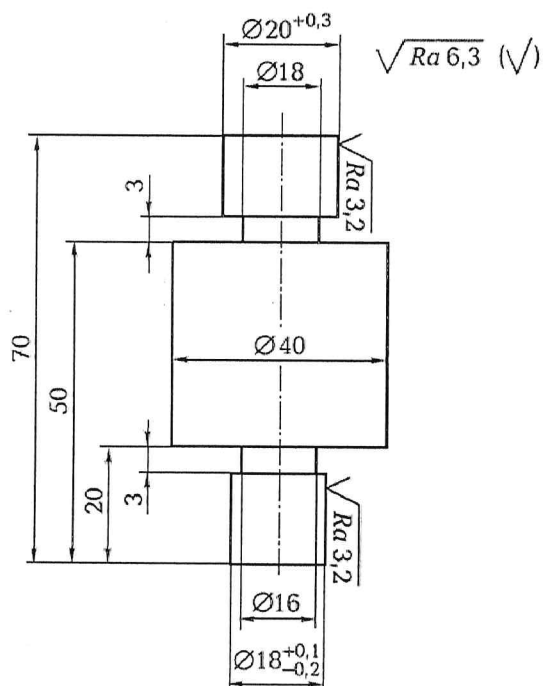


Рис. 1.2

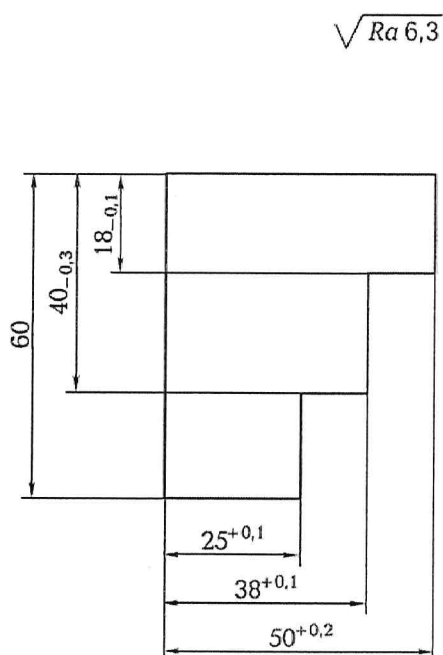


Рис. 1.3

Таблица 1.1. Допуск и предельные размеры измеряемой детали типа «вал»

Размер, мм	Допуск, мм	Предельный размер, мм	
		наибольший	наименьший
$20^{+0,3}$	0,3	20,3	20
$18^{+0,1}_{-0,2}$	0,3	18,1	17,8

Таблица 1.2. Допуск и предельные размеры измеряемой детали, ограниченной плоскостями

Размер, мм	Допуск, мм	Предельный размер, мм	
		наибольший	наименьший
$25^{+0,3}$	0,3	25,3	25
$38^{+0,1}$	0,1	38,1	38
$50^{+0,2}$	0,2	50,2	50
$18_{-0,1}$	0,1	18	17,9
$40_{-0,3}$	0,3	40	39,7

При изучении эскиза детали, предполагаемой к измерению, необходимо определить допуск на размеры, указанные на эскизе, и провести расчет наибольших и наименьших предельных размеров. Все результаты представить в виде таблицы. Например, для детали типа «вал», приведенной на рис. 1.2, — это данные табл. 1.1, а для детали, ограниченной плоскими поверхностями, как изображено на рис. 1.3, — табл. 1.2.

Остальные размеры детали свободные, т.е. могут иметь достаточно большую величину допуска, определяемую по специальным таблицам, и контролю не подлежат.

ПОДГОТОВКА К ИЗМЕРЕНИЯМ

1. Тщательно протереть поверхности детали, подлежащие контролю, для удаления налипших частичек металла, например стружки.
2. Протереть измерительные поверхности губок штангенциркуля.

3. Проверить готовность штангенциркуля к проведению измерений, в частности проверить правильность установки на «нуль»; нулевые штрихи нониуса и штанги должны точно совпадать.

Внимание! Если совпадение делений отсутствует, то проводить измерение нельзя. В этом случае необходимо либо устранить неточность инструмента, либо заменить его, чтобы вновь выполнить измерения.

ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

При проведении измерений деталь должна быть в левой руке, причем необходимо удерживать деталь недалеко от губок штангенциркуля. Одновременно большим пальцем правой руки, которая поддерживает его штангу (шейку), необходимо перемещать рамку до плотного соприкосновения измерительных губок штангенциркуля с измеряемой поверхностью, не допуская их перекоса (рис. 1.4). Положение рамки необходимо закрепить зажимным винтом.



Рис. 1.4

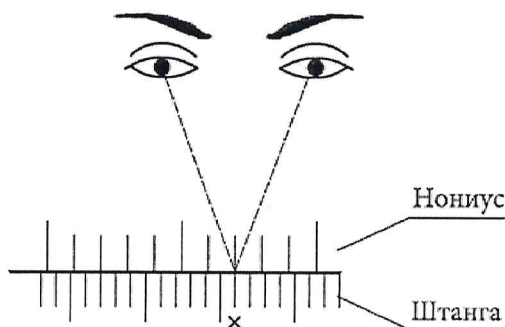


Рис. 1.5

Для точного отсчета показаний со шкал штанги и нониуса штангенциркуль необходимо держать прямо перед глазами. Правильное направление взгляда на шкалу при отсчете показаний видно на рис. 1.5. Результаты измерений требуется записать.

СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

1. Указание темы, цели работы, задания, средства измерения.
2. Изображение эскиза штангенциркуля ШЦ-I-125-0,1 по ГОСТ 166—89 с описанием названий элементов, из которых он состоит.
3. Запись порядка отсчета показаний со шкал штанги и нониуса и определение результатов измерения.
4. Изображение эскиза измеряемой детали с указанием размеров.
5. Запись данных, полученных при изучении чертежа или эскиза измеряемой детали.
6. Запись результатов измерений.
7. Заключение о годности контролируемой детали.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575777

Владелец Коротаяева Жанна Александровна

Действителен с 18.02.2022 по 18.02.2023