

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ
«АМУРСКИЙ АГРАРНЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

РАССМОТРЕНО
на методическом совете
протокол № 8 от 27.05.2025

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

**ПО РАЗРАБОТКЕ МЕТОДИЧЕСКИХ УКАЗАНИЙ ПО ПРОВЕДЕНИЮ
ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**
для преподавателей, мастеров производственного обучения
ГПОАУ АО «АМУРСКИЙ АГРАРНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

Благовещенск, 2025г

Методические рекомендации предназначены для педагогических работников ГПОАУ АО «Амурский аграрный колледж». В методических рекомендациях содержатся общие сведения о назначении, организации и методике проведения лабораторных, практических работ, даются рекомендации по определению целей работ и прогнозированию результатов. Приводятся структура и примеры инструкций по выполнению лабораторных, практических работ.

Организация разработчик:

Государственное профессиональное образовательное автономное учреждение Амурской области «Амурский аграрный колледж»

Составитель:

Иваницкая Т.А., заместитель директора по научно-методической работе.

СОГДАСОВАНО

Заместитель директора
по учебной работе

«



ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Эффективными формами организации образовательного процесса являются лабораторные работы и практические занятия, которые выступают как средство связи теории и практики, способствуют интеграции мыслительной и практической деятельности обучающихся, развитию коммуникативных способностей, профессиональной самостоятельности и мобильности. Лабораторные работы и практические занятия являются формами организации самостоятельной деятельности обучающихся, осуществляемой на соответствующем занятии.

Дидактические цели выполнения данных работ различны. Вместе с тем анализ показывает, что, начиная с разработки рабочих программ и заканчивая планированием учебных занятий, в ряде случаев содержание данных работ не соответствует их названию. Имеют место случаи, когда в одной и той же рабочей программе учебного предмета (дисциплины) одинаковое по смыслу содержание, например связанное с формированием конкретных практических умений у обучающихся, в одном случае называется лабораторной работой, а в другом - практической. Такие неточности влекут за собой недостатки при разработке инструкций по выполнению данных работ, определении последовательности деятельности обучающихся на занятиях.

Настоящие методические рекомендации окажут конкретную практическую помощь педагогическим работникам в правильном определении целей лабораторных, практических работ, проектировании их содержания и организации выполнения.

Методические рекомендации определяют планирование, организацию и проведение лабораторных работ и практических занятий по учебной дисциплине или междисциплинарному курсу профессионального модуля (далее - лабораторных работ/практических занятий) основных профессиональных образовательных программ (далее - ОПОП) профессий/специальностей среднего профессионального образования, реализуемых в ГПОАУ АО «Амурский аграрный колледж» (далее - колледж).

Дисциплины, по которым планируются лабораторные работы и практические занятия, определяются рабочими учебными планами, рабочими программами. Лабораторные работы и практические занятия относятся к основным видам учебных занятий и составляют важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки.

Выполнение студентом лабораторных работ и практических занятий направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин математического и

общего естественно-научного, общепрофессионального и профессионального 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.

Методические рекомендации разработаны с целью единого подхода к организации и проведению лабораторных и практических занятий. В предлагаемых материалах даны понятия лабораторным и практическим занятиям, рассмотрены их основные дидактические цели, формируемые умения и навыки, содержание. Раскрыта структура проведения лабораторной работы и практического занятия.

Данные материалы могут быть использованы преподавателями для совершенствования своего педагогического мастерства, администрацией для руководства по контролю за организацией и проведением лабораторных работ и практических занятий.

1. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Лабораторная работа — это форма организации учебного процесса, когда обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя самостоятельно проводят опыты, измерения, элементарные исследования на основе специально разработанных заданий.

Лабораторная работа как вид учебного занятия должна проводиться в специально оборудованных учебных лабораториях. Продолжительность - не менее двух академических часов. Необходимыми структурными элементами лабораторной работы, помимо самостоятельной деятельности обучающихся, являются инструктаж, проводимый преподавателем, а также организация обсуждения итогов выполнения лабораторной работы.

Лабораторная работа может выполняться после прохождения всего теоретического курса (последовательный метод) или в процессе его освоения (параллельный метод). Организационно такие занятия могут быть фронтальными (когда все обучающиеся выполняют одну и ту же работу) или групповыми (когда обучающиеся разделены на небольшие подгруппы из 2-5 человек, выполняющие разные работы).

В зависимости от содержания и структуры учебной дисциплины лабораторные работы можно разделить на три группы:

- ознакомительные - изучение образцов конструкций механизмов, разборка, сборка и регулировка их элементов, измерение, сравнение показаний приборов со стандартами и т. д.;

- экспериментальные - определение отдельных характеристик, сравнение результатов эксперимента с расчетными данными и т. д.;

- проблемно-поисковые - развитие самостоятельного творческого мышления, т. е. исследовательской деятельности обучающихся (анализ различных схем, решение задач технологического и иного характера, определение показателей работы механизмов, проверка станка на точность и т. д.).

Лабораторные работы, как правило, связаны с учебным экспериментом и имеют целью углубление, закрепление и систематизацию теоретических знаний, развитие умений самостоятельного экспериментирования, исследования определенных технических процессов, закономерностей, причинно-следственных связей. При выполнении лабораторной работы обучающиеся должны эмпирическим путем убедиться в истинности усвоенных ими на теоретических занятиях знаний, приобрести умения и навыки использования оборудования, научиться измерять, вычислять, обрабатывать результаты и сравнивать их с уже имеющимися показаниями, проверять известные и выбирать новые пути решения задач.

Лабораторные работы по учебным дисциплинам (предметам) теоретического обучения носят как иллюстративный, так и исследовательский характер. *Иллюстративный характер* проявляется в том, что обучающиеся в процессе проведения опытов воспроизводят то, что им известно из учебных занятий или учебных пособий. *Исследовательский характер* заключается в том, что на основании опытов обучающиеся делают самостоятельные выводы.

Дидактические цели лабораторных занятий:

- овладение техникой эксперимента;
- формирование умений решать практические задачи путем постановки опыта;

- экспериментальное подтверждение изученных теоретических положений, экспериментальная проверка формул, расчетов;

- систематизация знаний на основе проведения опытов, наблюдений; опытная проверка формул, расчетов; ознакомление с методикой проведения экспериментов; овладение техникой эксперимента, способами решения практических задач путем постановки опыта;

- анализ чертежей деталей и определение отсутствующих исходных данных;

- изучение устройства машин, приборов, инструментов, аппаратов на основе чертежей и схем;

- изучение устройства, работы и характеристик приборов, аппаратов и другого оборудования;

- выбор способов обработки в зависимости от исходных данных

Формируемые умения и навыки (деятельность обучающихся):

- наблюдать, сравнивать, сопоставлять, анализировать, делать выводы и обобщения;

- самостоятельно вести исследования;
- пользоваться различными приемами измерений, оформлять результат в виде таблиц, схем, графиков;
- получать профессиональные умения и навыки обращаться с различными приборами, аппаратурой, установками и другими техническими средствами при проведении опытов.

Содержание лабораторного занятия определяется перечнем умений по конкретной учебной дисциплине (модулю), а также характеристикой профессиональной деятельности выпускников, требованиями к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы:

- установление и изучение свойств вещества, его качественных характеристик, количественных зависимостей;
- наблюдение и изучения явлений и процессов, поиск закономерностей;
- изучение устройства и работы приборов, аппаратов, другого оборудования, их испытание, снятие характеристик;
- экспериментальная проверка расчетов, формул;
- получение новых веществ, материалов, образцов, исследование их свойств.

При проведении лабораторных работ у обучающихся формируются профессиональные умения и навыки использования различной аппаратуры, приборов, установок и иных технических средств, применяемых при проведении опытов.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Практическое занятие — форма учебного занятия, на котором педагог организует детальное рассмотрение обучающимися отдельных теоретических положений учебной дисциплины и создает условия для формирования умений и навыков их практического применения путем организации выполнения заданий.

В структуре данного занятия доминирует самостоятельная работа обучающихся. Такая форма дает возможность обучающимся под руководством и по заданию преподавателя выполнить одну или несколько практических работ.

Практическое занятие должно проводиться в учебных кабинетах или специально оборудованных помещениях (площадках, полигонах и т.п.). Продолжительность занятия не менее двух академических часов.

Необходимыми структурными элементами практического занятия, помимо самостоятельной деятельности обучающихся, является анализ и оценка выполненных работ и степени овладения обучающимися запланированных умений.

Дидактические цели практических занятий

В ходе проведения практической работы преследуется цель научить рассчитывать, разрабатывать, проектировать, организовывать, давать сравнительную характеристику, решать проблемные ситуации, осуществлять поиск неисправностей, ремонт, регулировку и т. п.

На практических занятиях может быть организована как индивидуальная, так и коллективная работа обучающихся. Значимую роль практические работы играют при изучении специальных дисциплин, содержание которых направлено на формирование профессиональных умений.

В ходе практических работ обучающиеся должны: -

- научиться пользоваться измерительными приборами, аппаратурой, инструментами;
- научиться работать с нормативными документами и инструктивными материалами, справочниками;
- составлять техническую документацию; выполнять чертежи, схемы, таблицы;
- решать разного рода задачи; выполнять вычисления, расчеты; определять характеристики различных веществ, предметов, явлений;
- анализировать процессы, состояния, явления; намечать конкретные пути решения той или иной практической задачи.

При этом могут широко использоваться анализ производственных ситуаций, решение производственных задач, деловые игры. Перечисленные выше умения могут формироваться в процессе:

- принятия управленческих решений;
- составления и анализа формул, уравнений, реакций;
- разработки технологической документации;
- составления технологических маршрутов по чертежу;
- упражнений в работе на различных машинах, аппаратах, приспособлениях, с измерительными инструментами;
- подготовки к работе, обслуживания техники; конструирования по заданной схеме; сборки и демонтажа механизмов, изготовления моделей заготовок;
- сборки схем и включения в сеть электродвигателей и других устройств;
- формирования умения наблюдать, сравнивать, сопоставлять, анализировать, делать выводы и обобщения,
- самостоятельно вести исследования, пользоваться различными приемами измерений, оформлять результаты в виде таблиц, схем, графиков и т. п.;
- выбора способов и осуществления закрепления деталей, режущих инструментов;
- диагностики неисправностей, регулировки, наладки, настройки различных технических объектов, изучения способов их обслуживания;

овладения методами эксплуатации агрегатов, машин, механизмов и управления ими.

Формируемые умения и навыки (деятельность обучающихся):

- пользоваться измерительными приборами, аппаратурой, инструментами;
- работать с нормативными документами и инструктивными материалами, справочниками;
- составлять техническую документацию;
- выполнять чертежи, схемы, таблицы;
- решать разного рода задачи;
- выполнять вычисления;
- определять характеристики различных веществ, предметов, явлений;
- формировать интеллектуальные умения — аналитические, проектировочные, конструктивные, связанные с необходимостью анализировать процессы, состояния, явления и др., проектировать на основе анализа свою деятельность, намечать конкретные пути решения той или иной практической задачи, конструировать по заданному алгоритму, диагностировать тот или иной процесс, анализировать различного рода производственные ситуации и т.д.

Наряду с формированием умений и навыков в процессе практических занятий обобщаются, систематизируются, углубляются и конкретизируются теоретические знания, вырабатывается способность и готовность использовать теоретические знания на практике.

Содержание практического занятия определяется перечнем профессиональных умений по конкретной учебной дисциплине (модулю), а также характеристикой профессиональной деятельности выпускников, требованиями к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы:

- изучение нормативных документов и справочных материалов, анализ производственной документации, выполнение заданий с их использованием;
- анализ производственных ситуаций, решение конкретных производственных, экономических и других заданий, принятие управленческих решений;
- решение задач разного рода, расчет и анализ различных показателей, составление и анализ формул, уравнений, реакций, обработка результатов многократных измерений;
- изучение устройства машин, приборов, инструментов, аппаратов, измерительных механизмов, функциональных схем;
- ознакомление с технологическим процессом, разработка технологической документации.

3. СТРУКТУРА ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ И ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ

Вводная часть:

- организационный момент;
- мотивация учебной деятельности;
- сообщение темы, постановка целей;
- повторение теоретических знаний, необходимых для работы с оборудованием, осуществления эксперимента или другой практической деятельности;
- выдача задания;
- определение алгоритма проведения эксперимента или другой практической деятельности;
- инструктаж по технике безопасности (при необходимости);
- ознакомление со способами фиксации полученных результатов;
- допуск к выполнению работы.

Самостоятельная работа обучающегося (студента):

- определение путей решения поставленной задачи;
- выработка последовательности выполнения необходимых действий;
- проведение эксперимента (выполнение заданий, задач, упражнений);
- составление отчета;
- обобщение и систематизация полученных результатов (таблицы, графики, схемы и т.п.).

Заключительная часть:

- подведение итогов занятия: анализ хода выполнения и результатов работы обучающихся,
- выявление возможных ошибок и определение причин их возникновения;
- защита выполненной работы.

Педагогическое руководство:

- четкая постановка познавательной задачи;
- инструктаж к работе (осмысление обучающимися сущности задания, последовательности его выполнения);
- проверка теоретической и практической готовности студентов к занятию;
- выделение возможных затруднений в процессе работы;
- установка на самоконтроль;
- наблюдение за действиями студентов, регулирование темпа работы, помощь (при необходимости), коррекция действий, проверка промежуточных результатов.

Для повышения эффективности проведения лабораторных работ и практических занятий рекомендуется:

- разработка сборников задач, заданий и упражнений, сопровождающихся методическими указаниями, применительно к конкретным специальностям;
- разработка заданий для тестового контроля за подготовленностью студентов к лабораторным работам или практическим занятиям;

- подчинение методики проведения лабораторных работ и практических занятий ведущим дидактическим целям с соответствующими установками для обучающихся;
- использование в практике преподавания поисковых лабораторных работ, построенных на проблемной основе;
- применение коллективных и групповых форм работы, максимальное использование индивидуальных форм с целью повышения ответственности каждого обучающегося за самостоятельное выполнение полного объема работ;
- проведение лабораторных работ и практических занятий на повышенном уровне трудности с включением в них заданий, связанных с выбором обучающимися условий выполнения работы, конкретизацией целей, самостоятельным отбором необходимого оборудования;
- подбор дополнительных задач и заданий для обучающихся, работающих в более быстром темпе, для эффективного использования времени, отводимого на лабораторные работы и практические занятия.

Преподаватель обязан контролировать готовность оборудования к проведению лабораторной работы или практического занятия.

При проведении первой лабораторной работы или практического занятия преподаватель проводит инструктаж обучающихся по технике безопасности и противопожарной безопасности в лаборатории. Отметка об инструктаже делается в журнале по технике безопасности.

Формы организации обучающихся на лабораторных работах и практических занятиях:

- *фронтальная* – все студенты выполняют одну и ту же работу;
- *групповая* – одна и та же работа выполняется бригадами по 2-5 человек;
- *индивидуальная* – каждый обучающийся выполняет индивидуальное задание.

Непосредственно перед выполнением лабораторной работы или практического занятия преподаватель проверяет готовность обучающихся к ее выполнению, по возможности с применением технических средств обучения и других современных методов контроля: тестирование, технический диктант, проверка домашнего задания и т.д. Преподаватель контролирует выполнение обучающимися лабораторной работы в соответствии с инструкцией по ее выполнению.

4. СТРУКТУРА МЕТОДИЧЕСКИХ УКАЗАНИЙ, РАЗРАБАТЫВАЕМЫХ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для проведения лабораторных работ и практических занятий преподавателем должны быть разработаны *«Методические указания по*

организации и выполнению лабораторных работ или практических занятий».

Педагогическую ценность представляют инструкции (инструкционные карты), разработанные для проведения лабораторных и практических работ. Обучающиеся получают возможность спланировать свою деятельность при подготовке к работе.

Методические указания должны быть одобрены на заседании предметной (цикловой) комиссии и рассмотрены на заседании научно-методического совета колледжа.

Методические указания к практическим занятиям, лабораторным работам по дисциплине должны содержать:

1. Титульный лист

Должен содержать (*приложение 1*):

- ✓ название учебного заведения;
- ✓ название методической разработки (методические указания) с указанием названия дисциплины, для которой выполнена данная методическая разработка
- ✓ специальность;
- ✓ рабочая профессия (если есть по учебному плану);
- ✓ название города; год разработки.

Оборотная сторона титульного листа должна содержать:

- ссылку на документ, в соответствии, с которым составлены методические указания;
- сведения об авторе.

2. Содержание (*приложение 2*)

В содержании методических указаний перечисляют номера и наименования разделов, практических работ, приложений, помещенных в методических указаниях, и номера страниц, на которых они начинаются.

3. Пояснительная записка (*приложение 3*)

В данном разделе рекомендуется изложить:

- цель (назначение) методических указаний;
- требования ФГОС к результатам освоения учебной дисциплины/модуля, т.е. необходимо перечислить общекультурные и профессиональные компетенции, на формирование которых направлены практические занятия и лабораторные работы, если формируется только часть компетенции, то раскрываются компоненты формируемой компетенции в виде знаний, умений, владений;
 - количество часов, отводимые на лабораторные работы или практические занятия
 - краткое описание практических занятий и/или лабораторных работ (*тема, к какому разделу относятся*).

4. Инструкционная карта практического занятия, лабораторной работы)

В инструкционных картах выделяют следующие разделы:

- тема, цель работы;
- задание;
- оснащение работы;
- основные теоретические сведения;
- порядок выполнения работы;
- форма отчета о работе;
- контрольные вопросы и задания;
- рекомендуемая литература.

Формулировка темы лабораторной (практической) работы должна соответствовать записи ее в учебной программе учебной дисциплины (предмета).

При формулировке цели работы необходимо кратко и лаконично определить, что нужно достичь обучающемуся при ее выполнении.

В разделе «Оснащение работы» следует указать основные позиции материально-технического обеспечения выполнения работы: перечень оборудования и программного обеспечения, необходимого для проведения практического занятия или лабораторной работы.

Раздел «Основные теоретические сведения» необходим обучающемуся для оперативного восстановления в памяти тех положений, которые исследуются, апробируются, отрабатываются при выполнении работы и подведении ее итогов. Теоретический материал должен быть кратким и содержать ссылки на литературу или другие источники, где изложен в полном объеме

В разделе «Порядок выполнения работы» формулируются четкая последовательность действий, указания:

- по выполнению и фиксированию замеров, подготовке и настройке лабораторного оборудования, принадлежностей и инструментов, требования безопасности при выполнении работы;

– варианты задач, которые по одному и тому же заданию должны быть равноценны по объему и сложности и их следует разрабатывать по многовариантной системе (в зависимости от объема дисциплины);

– примеры решения типовых дифференцированных задач: подобраны по степени сложности: простые (I группа), средние (II группа), повышенной сложности (III группа);

Раздел «Форма отчета о работе» содержит структуру и последовательность оформления отчета, необходимые таблицы измерений, наблюдений, выполняемые расчеты, графики, диаграммы, а также заключения и выводы о результатах работы, степени реализации ее целей.

В разделе «Контрольные вопросы и задания» формулируются основные вопросы и задания, на которые должен ответить или которые должен выполнить обучающийся при защите работы. Они могут быть дополнены тестовыми заданиями, которые можно предложить обучающемуся выполнить при защите работы. Критерии оценивания.

Раздел «Рекомендуемая литература» содержит список учебников, учебных пособий, справочников, нормативных документов, обучающемуся для подготовки, оформления и защиты работы. необходимых

В зависимости от сложности и объема лабораторной (практической) работы выполнение необходимых расчетов и оформление отчета о работе может быть поручено обучающимся как домашнее задание в рамках подготовки к защите работы.

5. Инструкция по технике безопасности (приложение 4)
(по необходимости: при работе с инструментами, оборудованием).

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение
должно быть подразделено: основная литература, дополнительная литература, периодические издания, информационно-справочные и поисковые системы. В учебно-методическое и информационное обеспечение включаются учебники и учебные пособия, предусмотренные учебной программой с учетом последних изданий и наличием в библиотеке колледжа.

Макет титульной страницы

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ
«АМУРСКИЙ АГРАРНЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ
РАБОТ И/ ИЛИ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

по учебной дисциплине, МДК

для обучающихся специальности

код и название специальности

Оборотная сторона титульной страницы

Методические указания для студентов по выполнению практических занятий
(лабораторных работ) по специальности _____
одобрены предметной (цикловой) комиссией

Председатель ПЦК _____ / _____ /
Протокол № _____ от « _____ » _____ 202_ г.

Разработал:
Ф.И.О., преподаватель (цикл дисциплин)

УТВЕРЖДЕНО:
На заседании научно-методического совета
Протокол № _____
от « _____ » _____ 2025г

Пример оформления листа «Содержание»

Содержание

Пояснительная записка.....	4
Инструкция по технике безопасности.....	
Практическое занятие №1. Объекты в Windows.....	
Практическое занятие №2. Программа Проводник.....	
Практическое занятие №3. Работа в окнах папки Мой компьютер.....	
Практическое занятие №4. Стандартные настройки Windows.....	
Практическое занятие №5. Тестирование диска.....	
Учебно-методическое и информационное обеспечение	
Приложение А Справочная таблица.....	

Пример оформления раздела «Пояснительная записка»

Пояснительная записка

1) В пояснительной записке указывается, по какой дисциплине разработаны методические рекомендации и для какой специальности. *Например, Методические указания по выполнению практических занятий по учебной дисциплине «Инженерная графика» предназначены для обучающихся специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования, разработаны в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования и рабочей программой учебного дисциплины.*

2) Настоящие методические указания содержат практические работы, которые позволят обучающимся закрепить теорию по наиболее сложным разделам курса и направлены на формирование следующих компетенций:

ОК-11: осознает сущность и значение информации в развитии современного общества; владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации;

ОК-12: имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией;

ОК-13: способен работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;

ПК-2: осваивать методики использования программных средств для решения практических задач;

ПК-4: разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных.

3) Прописывается количество часов, отведенное учебным планом. *Например, В соответствии с ФГОС по дисциплине «Основы экономики, менеджмента и маркетинга» учебным планом предусмотрено 54 часа аудиторных занятий, в том числе 22 часа отведено на практические занятия. Продолжительность занятия указывается в каждой работе.*

4) Прописывается главная методическая цель практических занятий. *Например, ведущей дидактической целью содержания практических занятий является анализ проблемных ситуаций, решение ситуационных производственных задач. Или выполнение расчетов, работа с измерительными приборами, оборудованием, аппаратурой, работа с нормативными документами, инструктивными материалами, справочниками, составление проектной, плановой и другой технической и специальной документации.*

5) Обращение к студентам с инструкцией по работе с пособием.

6) Прописываются результаты. *Например: В результате выполнения практических заданий обучающийся должен:*

уметь:

знать:

владеть:

7) *Каждое практическое занятие содержит цель, методическое руководство к выполнению, перечень оснащения работы, содержание работы, дополнительное задание*

развивающего характера, контрольные вопросы, форму предъявления отчета, критерии оценки.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия и/или лабораторной работы	Количество часов
1	Раздел 1 Тема 1.3.....	Практическое занятие № 1 Практическое занятие № 2....	2 2
.....	
		Итого	12

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по учебной дисциплине/модулю

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся самостоятельно выполняет работу в полном объеме, обеспечивающем получение правильных результатов и выводов.

Оценка «хорошо» ставится, если выполнены требования к оценке 5, но были допущены две-три ошибки.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если в ответе имеются пробелы, не препятствующие дальнейшему усвоению материала. Работа выполнена не полностью.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся не овладел основными знаниями в соответствии с требованиями программы и допустил много ошибок. Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Пример оформления инструкции по технике безопасности

Инструкция по технике безопасности

СТРОГО ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- Трогать разъёмы соединительных кабелей.
- Прислоняться к экрану и тыльной стороне монитора.
- Включать и выключать ЭВМ без разрешения преподавателя.
- Прислоняться к проводам и устройствам заземления.
- При обнаружении запаха гари немедленно остановить работу, выключить клавиатуру и сообщить преподавателю.

ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ:

- Убедитесь в отсутствии видимых повреждений рабочего места.
- Запрещается работать во влажной одежде (и вообще в верхней одежде) и с влажными руками.
- На рабочем месте размещается тетрадь и учебные пособия так, чтобы они не мешали работе.

ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ:

- Работайте 60-80 см на расстоянии от ЭВМ.
- Строго выполняйте вышеуказанные правила.
- Следите за исправностью аппаратуры.
- Немедленно прекратите работу при появлении звука и немедленно сообщите преподавателю.
- Пользуйтесь клавиатурой с чистыми руками, правильно нажимайте на клавиши.
- Никогда не пытайтесь сами устранить неисправность при работе с аппаратурой.
- Не вставайте со своих мест, когда входит посетитель.

ПО ОКОНЧАНИИ РАБОТЫ:

- Отключить ЭВМ, навести порядок на рабочем месте.
- Сдать рабочее место преподавателю, сообщить о всех неполадках.

Пример оформления указания к Практическому занятию

Практическое занятие №1

Тема: «ОБЪЕКТЫ WINDOWS»

Цели работы:

1. Освоить быстрый поиск объектов.
2. Научиться создавать, удалять, восстанавливать объекты, папки, файлы, ярлыки.

Задание: загрузить ОС Windows, изучить элементы Рабочего стола.

Материально-техническое обеспечение: компьютеры с установленным ПО: Borland C++ Builder; Visual Studio, CodeGear RAD Studio

Методика выполнения

1. Включите компьютер, дождитесь окончания загрузки ОС.
2. Рассмотрите значки, расположенные на рабочем столе.
3. Разместите значки на рабочем столе, расположив их по своему усмотрению, предварительно зацепив мышкой за значок и перетащив в нужном направлении; для этого наведите указатель мыши на значок объекта и, удерживая левую кнопку мыши, перетащите в нужном направлении и отпустите кнопку.
4. Выполните обратное действие, выстроив значки автоматически по левому краю Рабочего стола. Выберите из контекстного меню команду Упорядочить значки Автоматически.
5. Рассмотрите Панель задач. Закройте и откройте Главное меню Windows, используя кнопку Пуск. Перетащите Панель задач, разместив её по вертикали в правой части Рабочего стола. Верните её на место.

Требования к оформлению практической работы

Отчет о выполнении практической работы должен быть выполнен в соответствии с требованиями *****

Контрольные вопросы

1. Структура окна MS Word и назначение его основных элементов.
2. Строка статуса и отображаемая в ней информация.
3. Настройка экрана и панелей инструментов. Режимы отображения документа. Масштаб отображения документа.
4. Правила набора текста.
5. Основные свойства документа и их определение.
6. Работа с несколькими одновременно открытыми окнами документов. Просмотр несмежных частей документа.
7. Способы получения справочной информации в MS Word.

Практическое занятие №***

Тема: «Вычисление пределов функций»

Цель работы: развитие умений и навыков по вычислению пределов элементарных функций.

Основной теоретический материал
ОСНОВНЫЕ ТЕОРЕМЫ О ПРЕДЕЛАХ

Пусть $f(x)$ и $\varphi(x)$ – функции, для которых существуют пределы при $x \rightarrow x_0$ ($x \rightarrow \infty$):

$$\lim_{x \rightarrow x_0(\infty)} f(x) = A$$

$$\lim_{x \rightarrow x_0(\infty)} \varphi(x) = B$$

Сформулируем основные теоремы о пределах:

1. Функция не может иметь более одного предела.
2. Предел алгебраической суммы конечного числа функций равен такой же сумме пределов этих функций, т.е.

$$\lim_{x \rightarrow x_0(\infty)} (f(x) + \varphi(x)) = A + B$$

3. Предел произведения конечного числа функций равен произведению пределов этих функций, т.е.

$$\lim_{x \rightarrow x_0(\infty)} (f(x) \cdot \varphi(x)) = A \cdot B$$

В частности, постоянный множитель можно выносить за знак предела, т.е.

$$\lim_{x \rightarrow x_0(\infty)} (c \cdot \varphi(x)) = c \cdot B$$

4. Предел частного двух функций равен частному пределов этих функций,

Решение типовых заданий

Пример 1. Вычислить предел $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2 + 6n - 1}{4n^2 + 1}$.

$$\text{Решение. } \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2 + 6n - 1}{4n^2 + 1} = \frac{\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n^2}{n^2} + \frac{6n}{n^2} - \frac{1}{n^2} \right)}{\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{4n^2}{n^2} + \frac{1}{n^2} \right)} = \frac{\lim_{n \rightarrow \infty} 1 + 6 \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} - \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n^2}}{\lim_{n \rightarrow \infty} 4 + \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n^2}} = \frac{1 + 6 \cdot 0 - 0}{4 + 0} = \frac{1}{4}.$$

Пример 2. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 + 1}{x + 1}$

$$\text{Решение. } \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 + 1}{x + 1} = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{(x + 1)(x^2 - x + 1)}{x + 1} = \lim_{x \rightarrow -1} (x^2 - x + 1) = 1 + 1 + 1 = 3$$

Тренировочная таблица: вычислить предел

$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x - 3x^3 + 2}{4 - 2x^3 + x}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x - 7x^2 + 1}{2x^2 + 3}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4 - 3x^2 + 1}{7x - 3x^4 + 2}$
$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4 - 5x}{3 - x^3}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 1}{2x - 5}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - x^2}{2 - x}$
$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x + 1 - x^2}{x^3 - 7}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4 - x^4}{x^5 + 2x^2}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x + 1 - x^2}{x^5 + 7}$
$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{5x + 2}{2x + 3}$	$\lim_{x \rightarrow 2} (2x - 1)$	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{5x + 2}{3x - 7}$
$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x + 4} - 2}{x}$	$\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x + 3}{\sqrt{x + 4} - 1}$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x + 9} - 3}{x}$

Требования к оформлению практической работы

Расчетные задания должны быть выполнены в рабочей тетради №1

Тесты

Предел функции в бесконечности

Вычислить $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x + 5x^2 - x^3}{x^3 + 1}$

- 1) -1
- 2) 1

Вычислить $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4 + 6}{x - 1}$

- 1) ∞
- 2) 0
- 3) 1
- 4) -1

Вычислить $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + x^2 + 7}{x^4 + x - 1}$

- 1) 0
- 2) 1
- 3) ∞
- 4) -1

Вычислить $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x + 5x^2 - 2x^3}{2x^3 + 1}$

- 1) -1
- 2) 1
- 3) 0
- 4) ∞

Образец оформления методических указаний к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Физика»

Лабораторная работа № 1

Наименование работы: *Определение плотности веществ*

Цель: экспериментальным путем определить плотность твердого вещества различными способами, сравнивать полученные результаты с табличными значениями, обобщать и делать выводы.

Приобретаемые умения и навыки: З1; З2; З3; У1; У2; У3; У4; У8; У9

Обеспечивающие средства:

1. Исследуемые бруски (металлический, деревянный, эбонитовый).
2. Гирька на нитке.
3. Весы с разновесом.
4. Штангенциркуль.
5. Мензурка с водой.
6. Конспект лекций.

Пояснения к работе

Плотность характеризует зависимость массы тела от рода его вещества и измеряется массой вещества в единице объема.

Плотность однородного вещества ρ - физическая величина, равная отношению массы этого вещества m к его объему V :

$$\rho = m / V .$$

Масса тела определяется взвешиванием.

Объем тела правильной геометрической формы определяется обмером тела. Объем жидкости – наполнением ею градуированного сосуда – мензурки или пикнометра.

Плотность некоторых веществ:

- вода - 1000 кг/м³ ,
- эбонит - 1200 кг/м³ ,
- железо (сталь) - 7800 кг/м³ ,
- сосна (сухая) - 400 кг/м³ .

Контрольные вопросы

1. Что называется плотностью вещества?
2. Даны два одинаковых по объему шарика из эбонита и дерева. Какой из них легче? Почему?
3. Плотность стали 7,8 г/см³ . Выразите её в кг/м³ .

Техника безопасности на рабочем месте

1. При работе со штангенциркулем соблюдайте осторожность.
2. Не раскручивайте гирьку на нитке.

Порядок выполнения работы

1. Определение линейных размеров одного из брусков и вычисление его объема.
2. Определение массы бруска и вычисление его плотности.
3. Повторение опыта с другим исследуемым бруском.
4. Определение объема гирьки.
5. Расчет плотности вещества гирьки.

6. Определение относительной погрешности.
7. Выполнение отчета.

Методические указания по выполнению работы

Экспериментальное определение плотности вещества выполняйте в следующей последовательности:

Первый опыт (деревянный брусок):

1. Штангенциркулем измерьте линейные размеры деревянного бруска в мм и выразите их в м:

длина $a =$;

ширина $b =$;

высота $c =$

2. Вычислите объем бруска по формуле: $V = a \cdot b \cdot c$,

где a , b , c – соответственно длина, ширина, высота бруска. С помощью весов определите массу бруска и вычислите плотность.

3. С помощью весов определите массу бруска с точностью до 0,01 г, выразите её в кг;

$m =$

4. Вычислите плотность вещества по формуле: $\rho = m / V$.

5. Определите относительную погрешность δ дер:

$\delta \text{ дер} = \rho \text{ таб таб} - 100\%$.

Результаты опыта занесите в таблицу, самостоятельно оформленную в тетради:

Номер опыта	Длина бруска a , м	Ширина бруска b , м	Высота бруска c , м	Объем V , м ³	Масса m , кг	Плотность ρ , кг/м ³	Относительная погрешность ρ , %

Второй опыт (стальной брусок):

Повторите предыдущий опыт (см. пп. 1 – 5) с другим бруском. Определив размеры стального бруска, результаты занесите в таблицу.

Третий опыт (стальная гирька):

1. Налейте воду в мензурку. Замерив её уровень в см³, выразите в м³ объем жидкости без гирьки $V_1 =$

2. Погрузите (полностью!) на нитке гирьку в мензурку с водой, измерьте уровень воды в ней, определите объем жидкости с гирькой $V_2 =$

3. По изменению уровня воды в мензурке определите объем гирьки $V = V_2 - V_1$.

4. Массу гирьки m в г, выразите в кг.

5. Определите плотность гирьки ρ .

6. Определите относительную погрешность $\delta_{\text{гир}}$.

7. Результаты занесите в таблицу. Подготовьте отчет о выполненной работе.

Требования к отчету

Все расчеты выполните в соответствии с заданием в системе СИ. Заполнив таблицу, сделайте вывод по результатам проведенных опытов. Запишите вывод в тетрадь.

Подготовьтесь к устной защите работы.

Контрольные вопросы

1. Назовите возможные причины погрешности измерений в этой работе.
2. Как определить объем вещества неправильной геометрической формы. Если оно в воде не тонет? В воде растворяется?

Список рекомендуемой литературы

Дмитриева, В. Ф. Физика [Текст] : учебник для студентов образоват. учреждений сред. проф. образования / В.Ф. Дмитриева. – 9-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2023. – 464 с.

Приложение 6

Пример оформления учебно-методического и информационного обеспечения

Учебно-методическое и информационное обеспечение

а) основная литература:

1. С. В. Тицкий, Е. Ю. Косенко Программирование и основы алгоритмизации: для студ. спец. 220201; ТРТУ, Каф. САУ. - Таганрог: ТРТУ, 2016. - 224 с.: ил.
2. С. В. Тицкий, Е. Ю. Косенко Практикум по программированию и основам алгоритмизации; ТРТУ, Каф. САУ. - Таганрог: ТРТУ, 2016 - 140 с. - Библиогр.: с.139. - б/ц.
3. Е.Ю.Косенко, Е.С. Никул. Программирование и основы алгоритмизации. Практикум: Учебное пособие. - Таганрог: Изд-во Технологического института ЮФУ, 2016 - 242 с.
4. В. В. Подбельский Программирование на языке Си: учеб. пособие для вузов / - М.: Финансы и статистика, 2016 - 560 с.: ил.
5. В. В. Подбельский Стандартный Си++ / - М.: Финансы и статистика, 2016. - 687 с.: ил. - Библиогр.
- б) дополнительная литература:
6. Б. И. Березин, С. Б. Березин. Начальный курс С и С++. - М.: Диалог-МИФИ, 2016 288 с. - ISBN 5-86404-075-4
7. Цехоня В.И. Основы программирования на языках высокого уровня Pascal и С. - Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2016. - 175 с.
8. Калачев Д.П. Программирование на языках С и С++: учеб. пособие / Д. П. Калачев, В. Н. Лутай. - Таганрог: ТРТУ, 2016 - 62 с.

в) информационно-справочные и поисковые системы

9. <http://cpprog.narod.ru/articles.html>
10. http://progs-maker.narod.ru/c_cpp.html