

Министерство образования и науки Российской Федерации

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**



С Т А Н Д А Р Т О Р Г А Н И З А Ц И И

СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА

Учебно-методическая деятельность.

**Общие требования к организации
и проведению лабораторных работ**

ОРИГИНАЛ

Содержание

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Область применения | 3 |
| 2 | Нормативные ссылки | 3 |
| 3 | Термины, определения и сокращения | 4 |
| 4 | Ответственность | 4 |
| 5 | Общие положения | 5 |
| 5.1 | Планирование лабораторных работ | 5 |
| 5.2 | Организация и проведение лабораторных работ | 6 |
| | Приложение 1 Образец структуры методических указаний к лабораторным работам | 10 |
| | Приложение 2 Пример оформления титульного листа и оборотной стороны методических указаний | 11 |
| | Приложение 3 Форма титульного листа отчета по лабораторной работе | 13 |
| | Приложение 4 Лист согласования СТО 027-2015 | 14 |
| | Приложение 5 Лист регистрации изменений СТО 027-2015 | 15 |
| | Приложение 6 Лист ознакомления с СТО 027-2015 | 16 |

УТВЕРЖДЕНприказом И.о. ректора
(чем) (должность)

от «15» сентября 2015г. № 776-П

С Т А Н Д А Р Т О Р Г А Н И З А Ц И И**СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА**

Учебно-методическая деятельность.

Общие требования к организации и проведению лабораторных работ Взамен СТО ИрГТУ. 27-2009

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт устанавливает требования к лабораторным занятиям, проводимым по различным образовательным программам высшего образования, осуществляемым в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования Иркутском национальном исследовательском техническом университете, определяет состав и содержание организационных и учебно-методических мероприятий, осуществляемых в процессе их подготовки и проведения, а также ответственность в рамках данного процесса.

1.2 Настоящий стандарт распространяется на структурные подразделения федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Иркутского национального исследовательского технического университета (отделы, кафедры, факультеты, институты, филиал и центры) и сотрудников, участвующих в проведении учебных лабораторных занятий.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие документы:

МС ИСО 9000:2005 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь.

МС ИСО 9001:2008 Системы менеджмента качества. Требования.

Федеральный закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.12.2013г. № 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

СТО 002-2015 Система менеджмента качества. Порядок управления документацией СМК.

СТО 005-2015 Система менеджмента качества. Учебно-методическая деятельность. Оформление курсовых проектов (работ) и выпускных квалификационных работ технических специальностей.

3 Термины, определения и сокращения

3.1 В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями, согласно МС ИСО 9000:2005, а также, нижеследующие термины с соответствующими определениями:

Лабораторная работа (ЛР) – практическое учебное занятие, организуемое и проводимое в соответствии с правилами и нормами научно - экспериментального исследования (опыта, наблюдения, моделирования) с применением специального оборудования (лабораторных установок), целью и результатом которого является изучение заданными средствами и способами явлений, процессов и иных характеристик лабораторного объекта.

Лабораторная установка (лабораторный стенд) – техническое устройство, объединяющее в одно целое изучаемый лабораторный объект и средства управления его состоянием (поведением), в том числе средства наблюдения, контроля, измерения его свойств и свойств окружающей среды.

Предметная область – совокупность объектов (социальных, природных, технических и др.), теоретическое описание, изложение и изучение которых составляет содержание учебной дисциплины.

Система менеджмента качества (СМК) – система менеджмента для руководства и управления организацией применительно к качеству.

Стандарт организации (СТО) – нормативный документ по стандартизации, разработанный, как правило, на основе согласия, характеризующегося отсутствием возражений по существенным вопросам у большинства заинтересованных сторон, устанавливающий комплекс норм, правил, требований к различным видам деятельности университета или их результатам и утвержденный приказом руководства университета.

3.2 В настоящем стандарте используются следующие сокращения:

ИРНТУ - федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский национальный исследовательский технический университет», далее по тексту Организация;

ЛР - лабораторная работа;

ПК - персональный компьютер;

СМК - система менеджмента качества;

СТО - стандарт организации;

УДК - система универсальной десятичной классификации информации, широко используемая во всем мире для систематизации произведений науки, литературы и искусства, периодической печати, различных видов документов и организации картотек.

4 Ответственность

4.1 Ответственность за разработку, пересмотр, идентификацию внесенных изменений, хранение (как на бумажном, так и на электронном носителе) данного стандарта организации возложена на начальника учебно-методического управления.

4.2 Разработчик настоящего стандарта осуществляет периодическую проверку (пересмотр) данного стандарта в установленном порядке согласно СТО 002-2015 «Порядок управления документацией СМК», разработанному по разделу 4.2.3 «Управление документацией» МС ИСО 9001:2008.

4.3 Ответственность за выполнение требований данного стандарта возлагается на все должностные лица и подразделения, участвующие в проведении учебных лабораторных занятий.

5 Общие положения

Лабораторные работы относятся к основным видам учебных занятий, которые направлены на экспериментальное подтверждение теоретических положений, а также формирование профессиональных практических умений.

Основными целями ЛР должны быть:

- a) углубленное освоение обучающимися теоретических положений изучаемой дисциплины и получение практических навыков планирования, постановки и проведения эксперимента в соответствующей предметной области;
- b) формирование умений применять полученные знания на практике;
- c) изучение особенностей устройства, состояния, поведения и/или функционирования конкретных объектов исследования;
- d) освоение приемов, методов и способов выявления, наблюдения, измерения и контроля свойств объектов исследования;
- e) усвоение приемов, методов и способов обработки, представления и интерпретации результатов проведенных исследований;
- f) приобретение практических навыков выбора, настройки, регулировки и применения технических средств исследования, наблюдения, контроля, измерения;
- g) выработка таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Для эффективного достижения перечисленных выше целей обучающиеся должны:

- a) понимать смысл, содержание и значимость целей каждой из ЛР;
- b) знать положения теории, относящиеся к особенностям устройства, поведения и применения данного объекта исследования;
- c) знать особенности методов (способов) наблюдения, контроля и измерений, применяемых в ходе выполнения данной ЛР;
- d) выполнять конкретные измерения и/или наблюдения, указанные в каждой ЛР;
- e) обработать результаты измерений и/или наблюдений и оценить погрешности;
- f) дать заключение о годности и полученной характеристике объекта исследования.

5.1 Планирование лабораторных работ

5.1.1 При выборе содержания и объема ЛР следует исходить из сложности учебного материала для усвоения, из значимости изучаемых теоретических положений для предстоящей профессиональной деятельности и их значимости для формирования целостного представления о содержании учебной дисциплины.

5.1.2 При планировании ЛР следует учитывать, что, наряду с подтверждением теоретических положений дисциплины, в ходе выполнения заданий у обучающихся 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 исследования, оформлять результаты).

5.1.3 Перечень ЛР фиксируется в рабочих программах дисциплин в разделе «Содержание дисциплины».

5.1.4 Состав заданий для ЛР должен быть спланирован с расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть качественно выполнены большинством обучающихся.

Количество часов, отводимых на лабораторные работы, фиксируется в рабочих учебных программах.

5.1.5 Лабораторные работы должны быть обеспечены методическими указаниями для выполнения каждой из ЛР, предусмотренных рабочей программой данной дисциплины.

5.1.6 Методические указания для выполнения отдельной ЛР должны содержать разделы, определяющие и раскрывающие:

- a) цели данной ЛР;
- b) методику и технику выполнения ЛР;
- c) требования к технике безопасности;
- d) краткую характеристику (описание) объекта исследования, способа (способов) его исследования;
- e) схему лабораторной установки (схему проведения наблюдения или опыта);
- f) требования к уровню достоверности и повторяемости результатов измерений и наблюдений, диапазоны изменения измеряемых и контролируемых свойств (параметров) объекта исследования;
- g) формы таблиц, рекомендуемых для записи измеряемых и/или рассчитываемых свойств (параметров) объекта исследования;
- h) требования графической интерпретации результатов проделанной ЛР в форме графиков, векторных или временных диаграмм и т.п.;
- i) требования обоснований, доказательств, объяснений, оценок и обобщений по результатам работы, проделанной обучающимся;
- j) основные понятия;
- k) контрольные вопросы;
- l) список литературы основной и дополнительной.

5.1.7 Для повышения эффективности учебного процесса, по решению кафедры, ЛР могут быть дополнены другими методическими материалами, например:

- a) руководством по применению методов обработки результатов ЛР;
- b) рекомендациями по структурированию и правилам ведения лабораторного журнала, если применение такового предусмотрено содержанием и программой выполнения ЛР;
- c) рекомендациями по выполнению ЛР с элементами научных исследований;
- d) типовыми вопросами для контроля и самоконтроля обучающихся;
- e) рекомендациями для подготовки к защите ЛР;
- f) другими указаниями, рекомендациями, руководствами и инструкциями.

5.1.8 Методические указания, разработанные и утвержденные учебно-методическим советом института/факультета, размещаются на сайте университета.

5.1.9 Пример структуры методических указаний к ЛР приведен в Приложении 1.

5.1.10 Пример выполнения титульного листа методических указаний приведен в Приложении 2.

5.2 Организация и проведение лабораторных работ

5.2.1 Условия проведения и материально-техническое обеспечение ЛР

5.2.1.1 ЛР должны проводиться в специально оборудованных учебных или научно-исследовательских лабораториях университета, на кафедрах, созданных на базе иных организаций (базовых кафедрах), его филиале, а при необходимости в производственных и исследовательских лабораториях предприятий, организаций и учреждений, согласно соответствующему договору между университетом и предприятием, организацией, учреждением при условии обеспечения безопасности условий образовательного процесса.

5.2.1.2 Помещения, предназначенные для проведения ЛР, а также расположенные в них лабораторные установки (стенды) должны соответствовать действующим санитарно-гигиеническим нормам, требованиям охраны труда и эргономики, иметь в наличии паспорт лаборатории, журнал регистрации и допуска студентов к работе в лаборатории, стенд правил техники безопасности, методическое обеспечение по выполнению лабораторных работ, образцы студенческих отчетов по выполнению лабораторных работ.

5.2.1.3 Количество лабораторных установок (стендов) должно быть достаточным для обеспечения эффективной самостоятельной работы обучающихся одной учебной группы (подгруппы) и для достижения целей, определяемых содержанием ЛР. Исключение могут составить научные и производственные установки, системы и устройства, уникальные в техническом или в каком-либо ином отношении.

5.2.1.4 Необходимыми условиями проведения и выполнения ЛР должны быть:

- a) самостоятельная подготовка обучающихся к выполнению каждой отдельной ЛР;
- b) контроль преподавателем (лицом, исполняющим его обязанности) степени подготовленности каждого обучающегося к выполнению ЛР;
- c) активное выполнение обучающимися ЛР;
- d) оформление отчета и его защита каждым обучающимся в сроки, установленные преподавателем.

При проведении ЛР необходимо широко использовать схемы, плакаты, макеты, технические и компьютерные средства обучения, образцы установленных документов.

5.2.2 Порядок проведения лабораторных работ

5.2.2.1 Лабораторные занятия по любой учебной дисциплине проводятся в соответствии с рабочей программой дисциплины в установленное расписанием время.

5.2.2.2 Продолжительность каждого лабораторного занятия устанавливается в академических часах в соответствии с рабочей программой дисциплины.

5.2.2.3 На первом лабораторном занятии преподавателем или лицом, исполняющим его обязанности, проводится инструктаж по технике безопасности и правилам внутреннего распорядка в лаборатории. На этом же занятии до сведения обучающихся доводится следующая информация:

- a) программа всех лабораторных работ;
- b) порядок взаимодействия обучающихся с преподавателем (преподавателями) в процессе выполнения ЛР;
- c) порядок проведения контроля самостоятельной работы обучающихся, включая условия предоставления отчетов по ЛР и их последующей защиты;
- d) другая необходимая информация.

5.2.2.4 Порядок проведения ЛР включает:

- a) самостоятельную внеаудиторную подготовку обучающегося к выполнению каждой отдельной ЛР в соответствии с ее программой;
- b) контроль преподавателем степени подготовленности каждого обучающегося к выполнению ЛР;
- c) выполнение программы ЛР и их циклов в полном объеме;
- d) оформление отчета и его защиту каждым обучающимся в сроки, установленные преподавателем.

5.2.3 Полномочия и ответственность руководства по организации и проведению ЛР

5.2.3.1 Заведующий кафедрой несет ответственность:

- a) за соответствие содержания ЛР содержанию и целям изучения учебных дисциплин, а также требованиям образовательных стандартов и образовательных программ, включающих указанные дисциплины;

b) за соответствие лабораторных помещений и размещенных в них лабораторных установок требованиям техники безопасности, санитарной гигиены;

c) за работоспособность и надлежащее функционирование лабораторных помещений и лабораторных установок;

d) за кадровое, материально-техническое и методическое обеспечение ЛР;

e) за соответствие организации процесса проведения ЛР требованиям настоящего стандарта.

5.2.3.2 Преподаватели университета несут ответственность:

a) за качественную разработку и проведение ЛР;

b) за соответствие измеряемых, наблюдаемых и контролируемых свойств объекта исследования целям и содержанию выполняемых ЛР, а также целям (требованиям) рабочей программы учебной дисциплины и образовательной программы в целом;

c) за поддержание в лабораторном помещении рабочей дисциплины и порядка;

d) за соответствие учебно-методического обеспечения ЛР требованиям нормативных документов – образовательных стандартов, образовательных программ, настоящего стандарта и других документов системы менеджмента качества.

5.2.3.3 Преподаватели имеют право:

a) отстранять от проведения лабораторных работ обучающихся, нарушающих установленные правила по технике безопасности или внутреннего распорядка университета, предприятия или организации (в зависимости от места проведения лабораторного занятия);

b) требовать от обучающихся разрешения на посещение последующих лабораторных занятий после пропущенных предыдущих;

c) проводить перед началом лабораторных работ контрольный опрос обучающихся с целью выяснения их подготовленности к выполнению ЛР.

5.2.4 Права, обязанности и ответственность обучающихся

5.2.4.1 Обучающийся имеет право:

a) получить необходимые для выполнения ЛР методические материалы в бумажном или электронном видах;

b) выполнить ЛР, пропущенную по уважительной причине, в часы, согласованные с преподавателем или лицом, исполняющим его обязанности.

5.2.4.2 Обучающийся обязан:

a) соблюдать правила техники безопасности и внутреннего распорядка в лаборатории;

b) быть готовым к выполнению ЛР, в объеме требований, определяемых соответствующими методическими указаниями и/или устными указаниями преподавателя (лица, исполняющего его обязанности);

c) выполнить ЛР в полном объеме, предусмотренном методическими указаниями и в часы, регламентированные расписанием;

d) оформить в установленные сроки отчет по ЛР и защитить его.

5.2.4.3 Обучающийся несет ответственность:

a) за пропуск ЛР по неуважительной причине;

b) за неподготовленность к ЛР;

c) за несвоевременную сдачу отчетов по ЛР и несвоевременную их защиту;

d) за порчу имущества и нанесение материального ущерба лаборатории.

5.2.5 Структура отчета по ЛР и правила его оформления

5.2.5.1 Отчет является документом, свидетельствующим о выполнении обучающимся ЛР, и должен включать:

a) титульный лист, оформленный в соответствии с Приложением 3;

b) цели выполненной ЛР;

с) описание задания (постановка задач, подлежащих выполнению в процессе ЛР, осуществляемая обучающимся);

д) используемые материалы, технические и программные средства;

е) описание основной части (краткая характеристика объекта исследования; методика или программа ЛР; результаты измерений, наблюдений и расчетов, представленные в форме таблиц, графиков, диаграмм и т.д.);

ф) термины и определения (при необходимости);

г) описание принципиально необходимых доказательств, обоснований, разъяснений, анализов, оценок, обобщений и выводов;

h) список использованной литературы;

і) приложения (при необходимости).

5.2.5.2 Необходимо при оформлении отчёта соблюдать следующие требования.

Для заголовков: полужирный шрифт, 16 пт, центрированный.

Для основного текста: нежирный шрифт, 14 пт, выравнивание по ширине.

Во всех случаях тип шрифта – Times New Roman, абзацный отступ 1,25 см, одинарный междустрочный интервал. Поля: левое – 3 см, остальные – 2 см. Рекомендуется для основного текста использовать расстановку переносов. Переносы в заголовках и точки в конце заголовков не допускаются.

При оформлении отчёта используется сквозная нумерация страниц, считая титульный лист первой страницей. Номер страницы на титульном листе не ставится. Нумерация осуществляется внизу страницы с центрированием посередине.

Допускается оформление отчета без использования ПК.

Отчёт сдаётся на бумажном носителе в скрепленном виде. К бумажному варианту отчета прикладывается его электронная версия (при необходимости). Рисунки из отчёта также могут сохраняться отдельными файлами. Рекомендуемые форматы файлов рисунков: векторных – WMF, растровых – JPG, PNG. Все файлы сохраняются в папку, указанную ведущим преподавателем. Названия файлов и папок переписываются на титульной странице отчёта.

Содержание работы оформляется в виде перечня разделов отчёта по лабораторной работе с указанием номера первой страницы каждого раздела.

5.2.5.3 Отчет составляется каждым обучающимся индивидуально.

5.2.6 Оценка качества выполнения ЛР

5.2.6.1 Оценивание качества работы каждого обучающегося производится преподавателем отдельно за ее подготовку, выполнение и защиту. При этом принимается во внимание роль обучающегося в данной работе и сфера его ответственности.

5.2.6.2 Система оценивания качества ЛР разрабатывается преподавателем, которая должна быть описана в методических указаниях к ЛР.

**Приложение 1 Образец структуры методических указаний к лабораторным работам
(обязательное)****Лабораторная работа**

название лабораторной работы

Цель(и) работы (пример):

- 1. Уметь (текст)*
- 2. Овладеть (текст)*
- 3. Получить (текст)*
- 4. Научить работе на лабораторном оборудовании*
- 5. Научить проводить анализ полученных результатов*

Задание на выполнение ЛР

Текст (пример)

- 1. Изучить закон сохранения энергии, импульса и момента импульса*
- 2. Экспериментально определить скорость полета пули*
- 3. Проанализировать полученные результаты*

Порядок выполнения ЛР

Текст

(методика и техника эксперимента, порядок проведения замеров и т.д.)

Требования к технике безопасности

Текст

Оборудование, инструменты и материалы

Текст (пример)

Установка с крутильным баллистическим маятником, пружинный пистолет, набор пуль, миллиметровая шкала, миллисекундомер.

Требования к содержанию и оформлению отчета

Текст

Контрольные вопросы**Список литературы**

**Приложение 2 Пример оформления титульного листа и оборотной стороны
методических указаний
(обязательное)**

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Методические указания

по проведению лабораторных работ

по дисциплине _____
наименование дисциплины

для студентов по направлению подготовки/специальности _____
шифр и наименование

Иркутск 20__

УДК _____

Методические указания по проведению лабораторных работ по дисциплине _____
наименование дисциплины
для студентов по направлению подготовки/специальности _____
шифр и наименование

Иркутск: Изд-во ИРНТУ, 20____. – __ с.

Составитель: _____
Должность, фамилия, инициалыРецензент: _____
Должность, фамилия, инициалы

Методические указания рассмотрены и рекомендованы учебно-методической комиссией
института/факультета _____
наименование

**Приложение 3 Форма титульного листа отчета по лабораторной работе
(обязательное)**

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Институт/Факультет - _____
наименование

Кафедра - _____
наименование выпускающей кафедры

Название работы - прописными буквами

Отчет по лабораторной работе № _____
Вариант (указывается при наличии)

по дисциплине _____
наименование учебной дисциплины

Выполнил
Студент, номер группы (подпись) И. О. Фамилия
(дата)

Принял
Должность (подпись) И. О. Фамилия
(дата)

Иркутск –20 __

Приложение 4 Лист согласования СТО 027-2015
(обязательное)

СОГЛАСОВАНО:

| Должность | Инициалы, фамилия | Дата | Подпись |
|--|-------------------|--------------|---|
| Первый проректор | Н.П. Коновалов | 02.09.15 |  |
| Проректор по экономическим и правовым вопросам | В.Н. Гордеев | 01.09.15 |  |
| Проректор по информационным системам и технологиям | С.Ю. Красноштанов | 27.08.15 |  |
| Проректор по учебной и социальной работе | Б.Б. Пономарев | 31.08.15 |  |
| Проректор по инновационной деятельности | М.В. Корняков | 28.08.15 |  |
| Проректор по научной работе | В.В. Пешков | 28.08.15 |  |
| Зам. начальника отдела менеджмента качества | В.А. Карасева | 27.09.2015г. |  |

РАЗРАБОТАНО:

| | | | |
|---|----------------|------------|---|
| Ответственный за разработку | Л.Г.Тутурина | 27.08.2015 |  |
| Начальник учебно-методического управления | | | |
| Исполнитель | О.И. Помазкина | 27.08.2015 |  |

Стандарт 027-2015 Учебно-методическая деятельность. Общие требования к организации и проведению лабораторных работ одобрен на заседании Ученого совета университета. Протокол № 1 от « 11 » 09 20 15 г.

Приложение 5 Лист регистрации изменений СТО 027-2015
(обязательное)

| Порядковый номер изменения | Основание (№ приказа, дата) | Дата введения изменения | Изменения внёс | |
|----------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------------|--|
| | | | Фамилия, инициалы | Подпись вносившего изменения, дата внесения |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Приложение 6 Лист ознакомления с СТО 027-2015
(обязательное)

| № | И.О. Фамилия | Должность | Дата | Подпись |
|---|--------------|-----------|------|---------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |