
	МИНОБРНАУКИ РОССИИ
	ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е.АЛЕКСЕЕВА» (НГТУ)
	Методические рекомендации по организации лабораторных занятий и выполнению лабораторных работ по дисциплине
НГТУ ПВД 11.6/147-23	Положение по виду деятельности

	Документ подписан электронной подписью в системе электронного документооборота НГТУ им. Р.Е. Алексева
	СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП
Сертификат	6120503с70676ес41314b02ес665da7b74е569сb
Владелец	Ивашкин Евгений Геннадьевич
Действителен	с 14.01.22 по 14.04.23

Приложение № 5
к распоряжению первого проректора –
проректора по образовательной деятельности
от «27» февраля 2023 г. №13

**ПОЛОЖЕНИЕ ПО ВИДУ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ
ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ И ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ
РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
НГТУ ПВД 11.6/147-23**

Версия: 1.0	Без подписи документ действителен 3 суток после распечатки. Дата и время распечатки:	КЭ: _____	УЭ № _____	Стр. 1 из 13
-------------	-----------------------------------------------------------------------------------------	-----------	------------	--------------

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	3
2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ	3
3. ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ	3
4. ОТВЕТСТВЕННОСТЬ	4
5. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	4
6. ПЛАНИРОВАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ	5
7. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ	7
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	13



1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Настоящие методические рекомендации устанавливают требования к лабораторным занятиям, проводимым по различным образовательным программам высшего образования, осуществляемым в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования Нижегородском государственном техническом университете имени Р.Е. Алексеева, 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 Настоящие методические рекомендации распространяются на структурные подразделения федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Нижегородского государственного технического университета имени Р.Е. Алексеева, (отделы, кафедры, факультеты, институты, филиал и центры) и сотрудников, участвующих в проведении учебных лабораторных занятий.

1.3 Данные методические рекомендации по организации лабораторных занятий и выполнению лабораторных работ по дисциплине призваны оказать методическую помощь преподавателям НГТУ в разработке методических рекомендаций по организации лабораторных занятий и выполнению лабораторных работ по дисциплине. Методические рекомендации, разработанные преподавателем, входят в учебно- методический комплекс дисциплины.

Учебно-методический комплекс дисциплины (УМКД) разрабатывается в соответствии с Положением об учебно-методическом комплексе дисциплины.

2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящих методических рекомендациях использованы ссылки на следующие документы: - Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказ Минобрнауки России от 6 апреля 2021 г. № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования по направлениям подготовки (специальностям), утвержденные соответствующими приказами Министерства образования и науки Российской Федерации (ФГОС ВО);

- Устав НГТУ;

- Локальные нормативные акты НГТУ.

3. ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

3.1 В настоящих методических рекомендациях применены следующие 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.

3.2 В настоящих методических рекомендациях используются следующие сокращения:

НГТУ - федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Нижегородский государственный университет имени Р.Е. Алексеева»;

ЛР - лабораторная работа;

ПК - персональный компьютер;

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; ЭОР – электронный образовательный ресурс.

4. ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

4.1 Ответственность за разработку, пересмотр, идентификацию внесенных изменений в методические рекомендации организации возложена на начальника учебно-методического управления.

4.2 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:

- углубленное освоение обучающимися теоретических положений изучаемой дисциплины и получение практических навыков планирования, постановки и проведения эксперимента в соответствующей предметной области;



- формирование умений применять полученные знания на практике;
- изучение особенностей устройства, состояния, поведения и/или функционирования конкретных объектов исследования;
- освоение приемов, методов и способов выявления, наблюдения, измерения и контроля свойств объектов исследования;
- усвоение приемов, методов и способов обработки, представления и интерпретации результатов проведенных исследований;
- приобретение практических навыков выбора, настройки, регулировки и применения технических средств исследования, наблюдения, контроля, измерения;
- выработка таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Для эффективного достижения перечисленных выше целей обучающиеся должны:

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


6. ПЛАНИРОВАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

6.1 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.

6.2 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).

6.3 Перечень ЛР фиксируется в рабочих программах дисциплин в разделе «Структура и содержание дисциплины».

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

	НГТУ ПВД 11.6/147-23
	Методические рекомендации по организации лабораторных занятий и выполнению лабораторных работ по дисциплине
	Положение по виду деятельности

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

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

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

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

6.7 Для повышения эффективности учебного процесса, по решению кафедры/структурного подразделения, ЛР могут быть дополнены другими методическими материалами, например:


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

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

6.9 Методические указания по ЛР могут быть оформлены:

- в составе электронного ресурса по дисциплине в системе Moodle;
- как отдельный документ в электронном или бумажном виде;
- в виде лабораторного практикума в формате печатного или электронного издания.

Версия: 1.0	Без подписи документ действителен 3 суток после распечатки. Дата и время распечатки:	КЭ: _____	УЭ № _____	Стр. 6 из 13
-------------	--------------------------------------------------------------------------------------	-----------	------------	--------------

	НГТУ ПВД 11.6/147-23
	Методические рекомендации по организации лабораторных занятий и выполнению лабораторных работ по дисциплине
	Положение по виду деятельности

6.11 Методические указания по ЛР, оформленные как отдельный документ, оформляются преподавателем самостоятельно и утверждаются учебно-методическим советом института. Они хранятся в электронном и (или) бумажном виде на кафедре / в структурном подразделении, ведущем соответствующую дисциплину, и предоставляются студентам преподавателем.

7. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

7.1 Условия проведения и материально-техническое обеспечение ЛР

7.1.1 ЛР должны проводиться в специально оборудованных учебных (учебно-исследовательских) или научно-исследовательских лабораториях университета, на кафедрах/в структурных подразделениях, 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.

7.1.2 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 и, при необходимости, образцы студенческих отчетов по выполнению лабораторных работ.

Методическое обеспечение по выполнению ЛР и образцы студенческих отчетов по ЛР допускается хранить как в бумажном, так и в электронном виде, в том числе в онлайн-доступе.

7.1.3 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.

7.1.4 Необходимыми условиями проведения и выполнения ЛР должны быть:

- самостоятельная подготовка обучающихся к выполнению каждой отдельной ЛР;
- контроль преподавателем степени подготовленности каждого обучающегося к выполнению ЛР;
- активное выполнение обучающимися ЛР;
- 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.

7.2 Порядок проведения лабораторных работ

Версия: 1.0	Без подписи документ действителен 3 суток после распечатки. Дата и время распечатки:	КЭ: _____	УЭ № _____	Стр. 7 из 13
-------------	--------------------------------------------------------------------------------------	-----------	------------	--------------



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

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

7.2.3 На первом лабораторном занятии преподавателем проводится инструктаж по технике безопасности и правилам внутреннего распорядка в лаборатории. На этом же занятии до сведения обучающихся доводится следующая информация:

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

7.2.4 Порядок проведения ЛР включает:

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

7.3 Полномочия и ответственность руководства по организации и проведению ЛР

7.3.1 Заведующий кафедрой/руководитель структурного подразделения несет ответственность:

- за соответствие содержания ЛР содержанию и целям изучения учебных дисциплин, а также требованиям образовательных стандартов и образовательных программ, включающих указанные дисциплины;
- за соответствие лабораторных помещений и размещенных в них лабораторных установок требованиям техники безопасности, санитарной гигиены;
- за работоспособность и надлежащее функционирование лабораторных помещений и лабораторных установок;
- за кадровое, материально-техническое и методическое обеспечение ЛР;
- за соответствие организации процесса проведения ЛР требованиям настоящего стандарта.

7.3.2 Преподаватели университета несут ответственность:

- за качественную разработку и проведение ЛР;
- 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;



- за поддержание в лабораторном помещении рабочей дисциплины и порядка;
- за соответствие учебно-методического обеспечения ЛР требованиям нормативных документов – образовательных стандартов, образовательных программ, настоящего стандарта и других документов системы менеджмента качества.

7.3.3 Преподаватели имеют право:

- 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);
- проводить перед началом лабораторных работ контрольный опрос обучающихся с целью выяснения их подготовленности к выполнению ЛР;
- не допускать обучающегося к выполнению ЛР в случае его неподготовленности к занятию, пропуска обучающимся предыдущего занятия (предыдущих занятий) в рамках данной дисциплины.

7.4 Права, обязанности и ответственность обучающихся

7.4.1 Обучающийся имеет право:

- получить необходимые для выполнения ЛР методические материалы в электронном или бумажном видах;
- выполнить ЛР, пропущенную по уважительной причине, в часы, согласованные с преподавателем.

7.4.2 Обучающийся обязан:

- соблюдать правила техники безопасности и внутреннего распорядка в лаборатории;
- быть готовым к выполнению ЛР в объеме требований, определяемых соответствующими методическими указаниями и/или устными указаниями преподавателя;
- выполнить ЛР в полном объеме, предусмотренном методическими указаниями и в часы, регламентированные расписанием;
- оформить в установленные сроки отчет по ЛР и защитить его.

7.4.3 Обучающийся несет ответственность:

- за пропуск ЛР по неуважительной причине;
- за неподготовленность к ЛР;
- за несвоевременную сдачу отчетов по ЛР и несвоевременную их защиту;
- за порчу имущества и нанесение материального ущерба лаборатории.

7.5 Структура отчета по ЛР и правила его оформления

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

- титульный лист;
- цели выполненной ЛР;



- описание задания (постановка задач, подлежащих выполнению обучающимся в ходе выполнения ЛР);
- используемые материалы, технические и программные средства;
- описание основной части (например: краткая характеристика объекта исследования; методика или программа ЛР; результаты измерений, наблюдений и расчетов, представленные в форме таблиц, графиков, диаграмм и т.д.);
- термины и определения (при необходимости);
- описание принципиально необходимых доказательств, обоснований, разъяснений, анализов, оценок, обобщений и выводов;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).

7.5.2 При оформлении отчёта необходимо 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.

Содержание отчета оформляется (при необходимости) в виде перечня разделов отчета по лабораторной работе с указанием номера первой страницы каждого раздела. Допускается оформление отчета без использования ПК.


7.5.3 Отчет сдается преподавателю в электронном или бумажном виде (как указано в рабочей программе дисциплины, либо по согласованию с преподавателем).

Отчет в электронном виде сдается преподавателю одним из следующих способов (по согласованию с преподавателем):

- загружается в систему Moodle;
- отправляется по электронной почте;
- предоставляется на электронном носителе информации;
- иным способом.

Рекомендуемые форматы файла отчета: PDF, DOC, DOCX. Рисунки из отчёта, при необходимости, могут сохраняться отдельными файлами. Рекомендуемые форматы файлов рисунков: векторных – WMF, растровых – JPG, PNG.

7.5.4 Отчет составляется каждым обучающимся индивидуально. При выполнении лабораторной работы в командах (малых группах), по решению преподавателя, допускается оформление одного отчета на команду, при этом на титульном листе

	НГТУ ПВД 11.6/147-23
	Методические рекомендации по организации лабораторных занятий и выполнению лабораторных работ по дисциплине
	Положение по виду деятельности

указываются фамилии всех обучающихся, выполнявших лабораторную работу одной командой.

7.6 Оценка качества выполнения ЛР

7.6.1 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.

7.6.2 Система оценивания качества выполнения ЛР разрабатывается преподавателем и должна быть описана в методических указаниях к ЛР.

Версия: 1.0	Без подписи документ действителен 3 суток после распечатки. Дата и время распечатки:	КЭ: _____	УЭ № _____	Стр. 11 из 13
-------------	--------------------------------------------------------------------------------------	-----------	------------	---------------



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 использованных источников

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изменения	Дата введения в действие изменений	Номера разделов, пунктов	№ и дата приказа

РАСПОРЯЖЕНИЕ

«27» февраля 2023 г

№ 13

г. Нижний Новгород

О введении в действие методических рекомендаций

В целях повышения качества образовательной деятельности необходимо:

1. Ввести в действие следующие методические рекомендации:
 - 1.1. Методические рекомендации к лекционным и практическим занятиям по дисциплине (Приложение 1).
 - 1.2. Методические рекомендации по оформлению практических работ обучающихся (Приложение 2).
 - 1.3. Методические рекомендации по применению интерактивных форм, методов и технологий обучения (Приложение 3).
 - 1.4. Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине (Приложение 4).
 - 1.5. Методические рекомендации по организации лабораторных занятий и выполнению лабораторных работ по дисциплине (Приложение 5).
2. Считать утратившими силу:
 - 2.1 Методические рекомендации по организации лабораторных занятий и выполнению лабораторных работ по дисциплине, утвержденные на заседании УМС НГТУ от 22.04.2013 г., протокол №2.
 - 2.2 Методические рекомендации по выполнению курсовой работы (проекта) по дисциплине, утвержденные на заседании УМС НГТУ от 22.04.2013 г., протокол №2.
 - 2.3 Методические рекомендации по организации аудиторной работы, утвержденные на заседании УМС НГТУ от 22.04.2013 г., протокол №2.
 - 2.4 Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине, утвержденные на заседании УМС НГТУ от 22.04.2013 г., протокол №2.
3. Начальнику управления информатизации Лабаеву А.М. разместить методические рекомендации на сайте НГТУ.
4. Контроль за исполнением распоряжения оставляю за собой.