

ПОЛОЖЕНИЕ  
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ  
ПРИ ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ  
Р-59  
Редакция 1

*данного документа не указано иное*

**Содержание**

1. Основные положения .....	3
2. Требования к лабораторным работам при применении дистанционных образовательных технологий .....	3
3. Организация лабораторных работ при применении дистанционных образовательных технологий .....	4
4. Виртуальные лаборатории .....	6
5. Заключение.....	7

## **1. Основные положения**

- 1.1 Методические рекомендации (далее – Рекомендации) предназначены для разработки методических указаний преподавателями по проведению лабораторных занятий дисциплин образовательных программ по направлениям подготовки кадров «061 - Информационно-коммуникационные технологии» и «063 - Информационная безопасность» с применением дистанционных технологии обучения.
- 1.2 Рекомендации разработаны в соответствии с Правилами организации учебного процесса по дистанционным образовательным технологиям, утвержденными приказом Министра образования и науки Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 137 с изменениями и дополнениями от 05.06.2019г.
- 1.3 В условиях дистанционных технологии обучения традиционные формы лабораторных работ по техническим дисциплинам дополняются виртуальной лабораторией, использующей технологию имитационного математического моделирования физического эксперимента с привлечением аппаратно-программных (технических) средств визуализации, компьютерной графики и анимации для достижения эффективного интерактивного взаимодействия пользователя (обучаемого, экспериментатора) со средой моделирования.
- 1.4 Виртуальную лабораторию можно рассматривать как аппаратно-программный инструментальный, используемый в качестве объектно-ориентированной информационной среды для эффективного взаимодействия пользователя со средой моделирования или технологиями виртуальной реальности. Это позволяет обучающемуся, расположенному на любом расстоянии от объекта, в интерактивном режиме оперативно конструировать в операционной среде компьютера изображение передней панели нужного инструмента или группы инструментов – испытательную лабораторию для выполнения требуемой задачи.

## **2. Требования к лабораторным работам при применении дистанционных образовательных технологий**

- 2.1 Лабораторные работы при применении в обучении дистанционных образовательных технологий должны обладать следующими качествами:
  - развитой гипертекстовой структурой в логической системе изложения (последовательность, взаимозависимость частей);
  - удобной для пользователя системой управления структурой. Преподаватель может задать любую форму представления и последовательность изложения материала, что позволяет один и тот же учебный материал использовать для аудитории разной степени подготовленности;
  - использованием, если это методически оправдано, звука, анимации, графических вставок, слайд-шоу, элементами виртуальности реальности и т.п.;
  - компьютерные средства обучения должны быть доступны студенту, по возможности, несколькими способами (например, и по Интернет, и на CD-диске);
  - наличием подсистемы контроля знаний.
- 2.2 Рабочее место преподавателя и обучающегося должно быть оборудовано персональным компьютером (ноутбуком) и компьютерной периферией (веб-камерой, микрофоном, аудиокolonками и (или) наушниками).
- 2.3 Рабочее место преподавателя рекомендуется оснащать интерактивной доской с проектором. Также могут использоваться принтер, сканер или многофункциональное устройство.

- 2.4 Для специализированных предметов базового и профильного цикла образовательных программ могут использоваться специальные технические средства и лабораторное оборудование.
- 2.5 В компьютеры преподавателя и обучающегося должно быть установлено программное обеспечение, необходимое для осуществления учебного процесса:
- общего назначения (операционная система, офисные приложения, средства обеспечения информационной безопасности, архиваторы, текстовый, графический, видео и аудио редакторы;
  - учебного назначения (интерактивные среды, виртуальные лаборатории и инструментальные средства, виртуальные среды и другие).
- 2.6 Используемая вузом система дистанционного обучения должна удовлетворять следующим требованиям по управлению курсом:
- разработчик курса должен иметь полный контроль над курсом: изменение настроек, правка содержания, обучение;
  - преподаватель должен иметь все возможности по организации обучения, при необходимости внести изменения, например, добавить индивидуальное задание для обучающихся;
  - должна быть обеспечена возможность загрузки курсов, презентации; аудио-видеоматериалов;
  - должна быть обеспечена возможность включения в образовательную программу большого набора различных элементов: ресурсов, форумов, тестов, заданий, глоссариев, опросов, анкет, чатов, лекций, семинаров, баз данных, редактора "ленты времени", построения схем и другого;
  - должна быть обеспечена удобная возможность редактирования текстовых областей с помощью встроенного HTML-редактора;
  - должны быть предоставлены различные способы оценки работы обучающихся с возможностью создания собственных шкал для оценки результатов обучения по критериям;
  - все оценки должны собираться в единый журнал, содержащий удобные механизмы для подведения итогов, создания и использования различных отчетов, импорта и экспорта оценок;
  - должна быть встроена удобная система учета и отслеживания активности обучающихся, позволяющая отслеживать участие как в курсе в целом, так и детальную информацию по каждому элементу курса;
  - должна быть интегрирована электронная почта;
  - должна быть возможность переключения в режим вебинара (видеоконференции), чата, форума, презентации.
- 3. Организация лабораторных работ при применении дистанционных образовательных технологий**
- 3.1 На лабораторных занятиях осуществляется интеграция теоретико-методологических знаний и практических умений студентов в условиях той или иной степени близости к реальной профессиональной деятельности. Именно на лабораторных занятиях в физических лабораториях обучающиеся получают навыки экспериментальной работы,

учатся обращаться с приборами, пользоваться измерительными приборами, самостоятельно делать выводы из полученных опытных данных, обрабатывать полученные результаты, пользоваться справочной литературой, и все это, конечно, способствует более глубокому, полному и осознанному пониманию теоретического материала, что необходимо для дальнейшего процесса обучения и самостоятельной работы.

- 3.2 Преподаватель в режиме онлайн демонстрирует используемые технические средства и оборудования для лабораторных работ. Показывает работоспособность техники и системы. Преподавателю необходимо ввести новые методы и методики организации лабораторных работ, способствующие повышению сознательности процесса изучения технических дисциплин, повышающие эффективность процесса обучения, и самое главное, способствующие активизации познавательной деятельности студентов и их заинтересованность в данных курсах.
- 3.3 В методике проведения лабораторных работ обычно выделяют следующие этапы занятия:
- проверочный тест;
  - выполнение лабораторной работы;
  - ее оформление;
  - защита лабораторной работы.
- 3.4 В начале лабораторного занятия выполняется проверочный теоретический тест, состоящий из 5-7 вопросов. Цель проводимого теста заключается в определении степени подготовленности студента к данной лабораторной работе, владение им теоретическим материалом выполняемой работы. Тест должен содержать теоретические вопросы уровня воспроизведения, в которых отражается основное содержание и смысл данной проводимой работы. Подготовка к данному тесту должна помочь студенту в раскрытии смысла проводимого эксперимента, оценить особенности выполняемой лабораторной работы и ее специфику, а также обозначить итоговые результаты эксперимента.
- 3.5 Данный проверочный тест надо проводить дистанционно с помощью компьютерного тестирования, который сразу оценивает подготовленность студента. Данный теоретический тест является своеобразным пропуском к проведению лабораторной работы, если студент показывает плохие результаты по подготовке теоретического материала, он не допускается к выполнению эксперимента.
- 3.6 При наличии виртуальной лаборатории обучающийся выполняет лабораторные работы и результаты оформляет по требованию учебной программы курса.
- 3.7 Допуск обучающегося к лабораторной работе в физической лаборатории проводится преподавателем только после проверки прохождения им тестирования и наличия у него бланка лабораторной работы, который представляет собой план-конспект лабораторной работы со всеми основными таблицами, законами и графиками (все материалы представляются в электронном виде). Для выполнения лабораторной работы в физической лаборатории обучающийся заранее записывается и выполняет работы под наблюдением лаборанта.
- 3.8 После выполнения и оформления, лабораторная работа сдается на проверку преподавателю. Заключительным этапом занятия является защита лабораторной работы. Данный этап занятия проводится в виде индивидуальной беседы между преподавателем и студентом в режиме онлайн. Собеседование может проводиться также в виде тестирования, или письменного опроса. Выбор той или иной формы контроля главным

образом определяется количеством студентов в группе, общей подготовленностью студентов, уровнем развитых навыков и способностей студентов.

#### **4. Виртуальные лаборатории**

4.1 В виртуальных лабораториях работа на реальном оборудовании заменяется работой на компьютерных установках, в необходимой мере имитирующих объект исследования, реальное лабораторное оборудование и измерительные приборы. Сочетание реальных процессов, моделируемых компьютерной программой, и возможностей современной компьютерной графики позволяет не только моделировать реальные экспериментальные исследования, но и, в дополнение к этому, построить "экспериментальные" кривые и обработать результаты измерений.

4.2 Виртуальную лабораторию можно организовать:

- на сервере учебного заведения, в этом случае нужно обеспечить доступ к ней с удаленного компьютера и возможность обмена данными между сервером и удаленным компьютером;
- в облаке, в этом случае учебное заведение должен иметь облачные решения виртуальных лабораторий.

4.3 Лабораторная работа на основе компьютерных лабораторий, как правило, должна состоять из следующих основных частей:

- методических указаний к выполнению лабораторной работы,
- видеофильма, демонстрирующего реальные объект исследования и испытательный стенд,
- виртуальный испытательный стенд с объектом исследования,
- отчет по лабораторной работе.

4.4 Методические указания к выполнению лабораторной работы содержат следующие материалы:

- Цель работы.
- Задание на выполнение работы, включающее задание на подготовку к выполнению работы, её выполнению и защиту.
- Пояснение к работе с подробным разбором необходимых данных по теории рассматриваемого объекта.
- Порядок выполнения работы, содержащий подробное описание виртуального лабораторного стенда, порядок действий при выполнении каждого выполняемого пункта и виды таблиц для внесения полученных данных.
- Вопросы к защите лабораторной работы.

4.5 Лабораторная работа должна содержать наличие видеофильма, который знакомит студентов с реальным объектом. При этом показ объекта должен сопровождаться подробными комментариями преподавателя.

4.6 Виртуальный испытательный стенд с объектом испытаний должен представлять собой компьютерную модель панели управления реального стенда для снятия характеристик исследуемого объекта. Эта модель должна управляться непосредственно компьютером на рабочем месте, так и через интернет в дистанционном режиме.

4.7 Отчет по лабораторной работе должен содержать титульный лист, таблицы, графики характеристик и выводы по каждому выполняемому пункту. Отчет должен заполняться студентами как перед началом выполнения работы, в период снятия характеристик и после её выполнения. Построение графиков может осуществляться автоматически по данным заполненных таблиц. Ответы на вопросы студенты осуществляют после снятия характеристик. После полного заполнения отчета предполагается, что студенты отправляют его в электронном виде на рабочее место преподавателя через локальную сеть или интернет. В последствие по желанию преподавателя допускается как непосредственное общение преподавателя со студентами, так и переговоры через локальную сеть или интернет.

## 5. Заключение

5.1 Дистанционное обучение - не просто особая форма обучения, а синтез педагогических и информационных технологий. Виртуальные лаборатории стали шагом вперед по сравнению с морально и физически устаревающим лабораторным оборудованием, предназначенным для лабораторных практикумов учебных дисциплин, содержащих лабораторные работы. Но, в то же время, формирование профессиональной компетентности технических кадров немыслимо без работы на реальном оборудовании.

5.2 При формировании методических указаний к лабораторным работам преподаватель обязан опираться на следующие подходы:

- педагогический, определяющий аксиологические ориентиры этого вида учебной работы, а также фундаментальные педагогические концепции и адекватные современному этапу развития образования подходы;
- онтологический, раскрывающий специфику теоретической подготовки в рамках изучаемых научных теорий;
- методический, регламентирующий применение теоретических и экспериментальных методов обучения, процедуры и учебные алгоритмы, трансформацию содержания в конкретные учебные материалы;
- технологический, устанавливающий правила отбора и создания аппаратно-приборного обеспечения деятельности;
- компьютерно-коммуникативный, определяющий задачи и специфику компьютерной поддержки экспериментальной деятельности на всех этапах её исполнения и фиксации результатов.