

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

**Институт технологий и инженерной механики
Кафедра физики**

УТВЕРЖДАЮ

Директор института технологий и
инженерной механики

«  Могильная Е.П.
2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ФИЗИКЕ»

По направлению подготовки 03.03.02 Физика
Профиль подготовки «Физика»

Луганск 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Компьютерные технологии в физике» по направлению подготовки 03.03.02 Физика. – 13 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Компьютерные технологии в физике» составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 03.03.02 Физика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «07» августа 2020 года №891.

СОСТАВИТЕЛЬ:

кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры физики Воробьев С.Г.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры физики
«18» 04 2023 г., протокол № 9

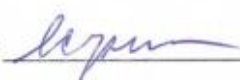
Заведующий кафедрой физики  Корсунов К.А.

Переутверждена: « » 20 г., протокол №

Директор института технологий и инженерной механики  Могильная Е.П.

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института технологий и инженерной механики

«18» 04 2023 г., протокол № 3

Председатель учебно-методической комиссии
института технологий и инженерной механики  Ясуник С.Н.

© Воробьев С.Г., 2023 год

© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. ДАЛЯ», 2023 год

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель изучения дисциплины «Компьютерные технологии в физике» – усвоение студентами основ программирования виртуальных приборов в среде Labview с помощью, которой возможно проводить измерения реальных физических приборов.

Задачи изучения дисциплины «Компьютерные технологии в физике»:

сформировать у студентов профессиональные компетенции, связанные с использованием современных теоретических концепций в области компьютерных технологий в физике;

сформировать у студентов представления, о возможностях среды Labview, как инструмента исследования физических процессов и управления ими;

сформировать у студентов навыки самостоятельной работы, предполагающие изучение алгоритмов, инструментов и средств, необходимых для решения задач с использованием компьютерных технологий в физике.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Компьютерные технологии в физике» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, учебного плана подготовки студентов по направлению подготовки 03.03.02 Физика.

Содержание дисциплины является логическим продолжением таких дисциплин: «Программное обеспечение и алгоритмизация», «Архитектура ПК и компьютерные сети» опирается на знание курсов общей и теоретической физики, программирования и математического моделирования и служит основой для освоения дисциплин «Электронные методы в физике», «Методы математической физики».

Изучение дисциплины «Компьютерные технологии в физике» позволяет обучаемым подготовиться к будущей профессиональной деятельности, овладеть практическими и теоретическими знаниями, необходимыми как при прохождении учебной практики, так и при дальнейшей самостоятельной работе по профилю.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ПК-2. Способен применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин	ПК-2.1. Знает теоретические основы, основные понятия, законы и модели основных разделов физики. ПК-2.2. Умеет излагать и критически анализировать физическую информацию ПК-2.3. Умеет пользоваться	Знать: основные принципы программирования компьютерного моделирования виртуальных приборов; приемы и методы использования компьютерных технологий в системе виртуального физического эксперимента;

	теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями физики. ПК-2.4. Владеет физическими и математическими методами обработки и анализа информации в области основных разделов физики.	Уметь: применять виртуальные приборы при разработке научно-исследовательского оборудования для экспериментальной и прикладной физики. Владеть: проектированием виртуальных приборов с использованием пакетов прикладных программ.
--	---	--

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	108 (3 зач. ед)	Не предусмотрена
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	68	-
в том числе:		
Лекции	34	-
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	-	-
Лабораторные работы	34	-
Курсовая работа (курсовой проект)		-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>расчетно-графические работы, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинг, компьютерные симуляции, интерактивные лекции, семинары, анализ деловых ситуаций и т.п.</i>)	-	-
Самостоятельная работа студента / форма контактной работы	4/36	-
Форма аттестации	экзамен	-

4.2. Содержание разделов дисциплины

4 семестр

Тема 1. История развития компьютеризации и автоматизации физического эксперимента.

Связь с радиоэлектроникой, автоматикой и вычислительной техникой. История развития компьютеризации и автоматизации физического эксперимента.

Тема 2. Программно-инструментальная среда Labview

Организация программной среды Labview. Создание нового ВП. Лицевая панель и окно блок-диаграммы. Инструментальная панель лицевой панели.

Тема 3. Палитра инструментов, элементов и палитра функций.

Палитра инструментов. Палитра элементов. Палитра функций.

Тема 4. Выполнение арифметических действий в среде LabVIEW.

Приемы и методы работы в программной среде LabVIEW. Рассматривается проведение арифметических вычислений в среде LabVIEW. Изучаются способы исправления ошибок и редактирования программ.

Тема 5. Решение линейных алгебраических уравнений в среде LabVIEW.

Способы построения виртуальных приборов для решения алгебраических задач. Использование формульного узла.

Тема 6. Моделирование и измерение переменных напряжений и токов в среде Labview.

Моделирование синусоидальных токов и напряжений. Использование виртуального генератора синусоидальных колебаний.

Тема 7. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений в среде LabVIEW.

Переходный процесс в электрической цепи. Решение дифференциальных уравнений в среде LabVIEW.

Тема 8. Массивы.

Создание массива элементов управления и индикации. Двумерные массивы. Математические функции (полиморфизм). Основные функции работы с массивами.

Тема 9. Логические элементы управления и индикации.

Механическое действие (Mechanical Action). Логические функции. Цикл по условию (While). Доступ к значениям предыдущих итераций цикла.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	История развития компьютеризации и автоматизации физического эксперимента.	3	-
2	Программно-инструментальная среда Labview	3	-
3	Палитра инструментов, элементов и палитра функций	4	-
4	Выполнение арифметических действий в среде LabVIEW.	4	-
5	Решение линейных алгебраических уравнений в среде LabVIEW	4	-
6	Моделирование и измерение переменных напряжений и токов в среде Labview	4	-
7	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений в среде LabVIEW	4	-
8	Массивы	4	-
9	Логические элементы управления и индикации	4	-
Итого:		34	-

4.4. Лабораторные занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Организация программной среды Labview	5	-
2	Автоматизирование расчетов в среде Labview на примере физических задач с использованием numeric functions	5	-
3	Автоматизирование расчетов в среде Labview на примере физических задач с использованием формульного узла	5	-
4	Моделирование переменных напряжений и токов в среде Labview	5	-
5	Численное решение дифференциальных уравнений в среде Labview	5	-
6	Автоматизирование расчетов в среде Labview на примере физических задач с применением матричных методов	5	-
7	Создание автономно выполняемого приложения при помощи инструмента Application Builder	4	-
Итого:		34	-

4.5. Практические работы не предполагаются учебным планом.

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Структура выбора (Case)	Выполнение домашнего задания	1	-
2	Структура обработки данных события (Event)	Выполнение домашнего задания	1	-
3	Кластеры	Выполнение домашнего задания	1	-
4	Графическое представление данных	Выполнение домашнего задания	1	-
Итого:			4	

4.7. Курсовые работы/проекты не предполагаются учебным планом

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: объяснительно-иллюстративного обучения (технология поддерживающего обучения, технология проведения учебной дискуссии), информационных технологий (презентационные материалы), развивающих и инновационных образовательных технологий.

Практические занятия проводятся с использованием развивающих, проблемных, проектных, информационных (использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект) образовательных технологий.

6. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Рябошапка Б.В., Архитектура ЭВМ с элементами моделирования в LabVIEW: учебное пособие / Рябошапка Б. В. – Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2018. – 182 с. – ISBN 978-5-9275-2885-1 – Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927528851.html> – Режим доступа: по подписке.

2. Белиовская Л.Г., Роботизированные лабораторные работы по физике: Пропедевтический курс физики / Белиовская Л.Г., Белиовский Н.А. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 164 с. – ISBN 978-5-97060-378-9 – Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970603789.html> – Режим доступа: по подписке.

а) дополнительная литература:

1. Трэвис Дж., LabVIEW для всех / Трэвис Дж., Кринг Дж. – 4-е издание, переработанное и дополненное. – М.: ДМК Пресс, 2011. – 904 с. – ISBN 978-5-94074-674-4 – Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940746744.html> – Режим доступа: по подписке.

2. Магда Ю.С., LabVIEW: практический курс для инженеров и разработчиков / Магда Ю.С. – М.: ДМК Пресс, 2012. – 208 с. – ISBN 978-5-94074-782-6 – Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940747826.html> – Режим доступа: по подписке.

3. Федосов В.П., Цифровая обработка звуковых и вибросигналов в LabVIEW. Справочник функций системы NI Sound and Vibration LabVIEW / Федосов В.П. – М.: ДМК Пресс, 2010. – 1296 с. – ISBN 978-5-94074-600-3 – Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940746003.html> – Режим доступа: по подписке.

4. Жуков К.Г., Модельное проектирование встраиваемых систем в LabVIEW / Жуков К.Г. – М.: ДМК Пресс, 2011. – 688 с. – ISBN 978-5-94074-673-7 – Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940746737.html> – Режим доступа: по подписке.

5. Белиовская Л.Г., Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW / Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. – М.: ДМК Пресс, 2010. – 280 с. – ISBN 978-5-94074-594-5 – Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940745945.html> – Режим доступа: по подписке.

6. Белиовская Л.Г., Узнайте, как программировать на LabVIEW / Белиовская Л.Г. – М.: ДМК Пресс, 2014. – 140 с. – ISBN 978-5-94074-063-4 – Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. – URL:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940740634.html> – Режим доступа: по подписке.

в) методические указания:

1. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Компьютерные технологии в физике» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 03.03.02 «Физика», специальность «Теоретическая физика». / Сост. С.Г. Воробьев. – Луганск: Изд-во ЛНУ им. В. Даля, 2017. – 66 с.

2. Конспект лекций по дисциплине «Компьютерные технологии в физике» для студентов обучающихся по направлению подготовки 03.03.02. «Физика» Часть 1. «Программно-инструментальная среда Labview» // Сост. С.Г. Воробьев. – Луганск: Изд-во ЛНУ им. В. Даля, 2020. – 22 с.

г) Интернет-ресурсы:

• Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

• Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

• Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>

• Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>

• Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

• Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

• Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

• Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

• Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

• Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

• Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Компьютерные технологии в физике» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

8. Оценочные средства по дисциплине «Компьютерные технологии в физике»

Паспорт оценочных средств по учебной дисциплине «Компьютерные технологии в физике»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1.	ПК-2	Способен применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин	ПК-2.1., ПК-2.2., ПК-2.3., ПК-2.4.	Тема 1. История развития компьютеризации и автоматизации физического эксперимента.	4
				Тема 2. Программно-инструментальная среда Labview.	4
				Тема 3 Палитра инструментов, элементов и палитра функций.	4
				Тема 4 Выполнение арифметических действий в среде LabVIEW.	4
				Тема 5. Решение линейных алгебраических уравнений в среде LabVIEW.	4
				Тема 6. Моделирование и измерение переменных напряжений и токов в среде Labview.	4
				Тема 7 Решение обыкновенных дифференциальных уравнений в среде LabVIEW.	4
				Тема 8. Массивы.	4
				Тема 9. Логические элементы управления и индикации.	4

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции, индикаторы	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	ПК-2 ПК-2.1., ПК-2.2., ПК-2.3., ПК-2.4.	Знать: основные принципы программирования компьютерного моделирования виртуальных приборов, приемы и методы использования компьютерных технологий в системе виртуального физического эксперимента. Уметь: применять виртуальные приборы при разработке научно-исследовательского оборудования для экспериментальной и прикладной физики. Владеть: навыками проектирования виртуальных приборов с использованием пакетов прикладных программ.	Темы 1-9	Вопросы экзаменационных работ, контрольные работы.

Фонды оценочных средств по дисциплине «Компьютерные технологии в физике»

Оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамен)

Теоретические вопросы:

1. Прообраз современной вычислительной машины?
2. История развития автоматизации физического эксперимента?
3. Какие возможности дает использование среды программирования LabVIEW?
4. Когда получила распространение информационно-измерительная система КАМАК?
5. Организация программной среды Labview?
6. Как создать новый ВП?
7. Лицевая панель и окно блок-диаграммы?
8. Инструментальная панель лицевой панели?
9. Создавать, редактировать и отлаживать ВП можно с помощью чего?
10. Для чего нужен инструмент «соединение»?
11. Для чего нужен инструмент «ввод контрольной точки»?
12. Для чего нужен инструмент «установка отладочных индикаторов»?
13. Палитра функций используется для создания чего?
14. Палитра элементов используется в каких случаях?
15. Какие вы знаете приемы и методы работы в программной среде LabVIEW?

16. Для выполнения операции сложения и вычитания нужно построить блок-диаграмму и какую соответствующую ей лицевую панель?
17. В окна управляющих элементов какие вводятся заданные значения?
18. Для соединения источников и индикаторов на панели блок-схем какой выбирается инструмент?
19. Какие вы знаете способы построения виртуальных приборов для решения алгебраических задач?
20. В каком случае используется формульный узел?
21. Приведите пример формульного узла?
22. К входным рамкам подключаются какие управляющие элементы?
23. При помощи управляющих элементов задаются какие данные?
24. Какую функцию выполняет оператор For Loop?
25. С помощью каких элементов вызывается виртуальный осциллограф?
26. Для подключения генератора следует что следует открыть?
27. Какие в LabVIEW существуют элементы управления и индикации?
28. Данные логического типа могут иметь только сколько значений?
29. Switch When Pressed - переключать в момент нажатия, опишите как он работает?
30. Switch When Released - переключать в момент отпускания, опишите как он работает?

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточный контроль (экзамен)

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)