

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.14.04 ПРОГРАММИРОВАНИЕ В LABVIEW

Направление подготовки (специальность) 03.05.02 Фундаментальная и прикладная физика

Профиль подготовки (специализация)

Форма обучения очная

Год набора 2024

Красноярск 2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили
профессор, д.ф.-м.н. Бурков С.И.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины:

Приобретение студентами навыков работы в среде LabView для создания, редактирования и отладки приложений, понимание назначений лицевой панели и блок-диаграммы.

1.2 Задачи изучения дисциплины:

Получение студентами базовых знаний о графическом языке программирования G, используемого в программной среде LabView. Изучение особенностей работы с данными различного типа, циклами, структурами последовательности, ветвления, преобразования типа данных, файлами. Выполнение практических работ в компьютерных классах, оборудованных программными комплексами. Важной задачей является подготовка студентов к научно-исследовательской работе по их специальности, приобретение навыков программирования с целью автоматизации научно-исследовательского эксперимента.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы высшего образования:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	
ОПК-6.1 Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы	знать принципы работы пакета LabView; уметь создавать, редактировать и делать отладку приложений; владеть навыками программирования с целью автоматизации научно-исследовательского эксперимента
ОПК-6.2 Решает практические задачи с использованием компьютерных программ	знать графический язык программирования G, используемый в программной среде LabView; уметь решать практические задачи с помощью пакета LabView

Дисциплина реализуется без применения ЭО и ДОТ

2 Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		3
Общая трудоемкость дисциплины	2 (72)	2 (72)
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	1,5 (54)
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
практические занятия	0,5 (18)	0,5 (18)
лабораторные работы	0,5 (18)	0,5 (18)
Самостоятельная работа обучающихся	0,5 (18)	0,5 (18)
Вид промежуточной аттестации (Зачет)		Зачёт, КР

3 Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Вид работ	Темы занятия	Объем часов	Семестр /курс	Часы в эл. формате
Раздел 1. Введение в LabView					
1.	Лек	Введение в LabView. Основы работы	2	3	
2.	Пр	Введение в LabView. Основы работы	2	3	
3.	Лаб	Лицевая панель и блок диаграмма. Основы работы.	2	3	
4.	Ср	Самостоятельная работа	2	3	
Раздел 2. Структуры. Сдвиговой регистр.					
1.	Лек	Структуры (For, While)	2	3	
2.	Лек	Структуры Case, др. Сдвиговые регистры	2	3	
3.	Пр	Структуры (For, While)	2	3	
4.	Пр	Структуры Case, др. Сдвиговые регистры	2	3	
5.	Лаб	Циклические структуры.	2	3	
6.	Ср	Самостоятельная работа	2	3	
Раздел 3. Массивы.					
1.	Лек	Массивы. Функции работы с массивами. Примеры.	2	3	
2.	Пр	Массивы. Функции работы с массивами. Примеры.	2	3	
3.	Лаб	Массивы	2	3	
4.	Ср	Самостоятельная работа	2	3	
Раздел 4. Кластеры, Графическое представление данных.					
1.	Лек	Кластеры, Графическое представление данных.	2	3	
2.	Пр	Кластеры, Графическое представление данных.	2	3	
3.	Лаб	Кластеры, Графическое представление данных.	2	3	
4.	Ср	Самостоятельная работа	2	3	
Раздел 5. Работа с файлами. Функции обработки данных.					
1.	Лек	Работа с файлами. Функции обработки данных.	2	3	
2.	Пр	Работа с файлами. Функции обработки данных.	2	3	
3.	Лаб	Работа с файлами. Функции обработки данных.	2	3	
4.	Ср	Самостоятельная работа	2	3	
Раздел 6. Сбор и отображение данных. Выполнение операций аналогового ввода-вывода					
1.	Лек	Сбор и отображение данных. Выполнение операций аналогового ввода-вывода	2	3	

2.	Пр	Сбор и отображение данных. Выполнение операций аналогового ввода-вывода	2	3	
3.	Лаб	Сбор и отображение данных. Выполнение операций аналогового ввода-вывода	2	3	
4.	Ср	Самостоятельная работа	4	3	
Раздел 7. Настройка виртуального прибора (ВП).					
1.	Лек	Настройка виртуального прибора (ВП). Внешний вид, горячие клавиши, обмен данными между ВП.	4	3	
2.	Пр	Настройка виртуального прибора (ВП). Внешний вид, горячие клавиши, обмен данными между ВП.	4	3	
3.	Лаб	Настройка виртуального прибора (ВП). Внешний вид, горячие клавиши, обмен данными между ВП.	6	3	
4.	Ср	Самостоятельная работа	4	3	
5.	Зачёт			3	
6.	КР			3	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Непомнящий О. В., Вейсов Е. А., Хабаров В. А., Скотников Г. А. Микропроцессорные средства автоматизации. Проектирование систем на базе контроллеров ADAM в среде LabVIEW [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов. - Красноярск: ИПК СФУ, 2009. - 183 с. – Режим доступа: <http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/elib/u004/i-376540.pdf> .
2. Батоврин В.К. LabVIEW: практикум по электронике и микропроцессорной технике. Учебное пособие для вузов [Электронный ресурс]:. - Москва: ДМК Пресс, 2010. - 182 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=869 .
3. Трэвис Д., Кринг Д. LabVIEW для всех [Электронный ресурс]:. - Москва: ДМК Пресс, 2011. - 880 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1100 .
4. Блюм П. LabVIEW: стиль программирования [Электронный ресурс]:. - Москва: ДМК Пресс, 2010. - – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1094 .
5. Белиовская Л. Г. Основы машинного зрения в среде LabVIEW: учебный курс [Электронный ресурс]:. - Москва: ДМК Пресс, 2017. - – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/97337> .
6. Жуков К.Г. Модельное проектирование встраиваемых систем в LabVIEW [Электронный ресурс]:. - Москва: ДМК Пресс, 2011. - 689 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1337 .
7. Жарков Ф. П., Каратаев В. В., Никифоров В. Ф., Панов В.С., Демирчян К. С., Миронов В. Г. Использование виртуальных инструментов LabVIEW: учеб. пособие. - Москва: Солон-❖, 1999. - 268 с..
8. Кудрин А. В. Использование программной среды labview для автоматизации проведения физических экспериментов [Электронный ресурс]: электронное учебно-методическое пособие. - Нижний Новгород: ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2014. - 68 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/153065> .

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Labview 8.6 for NI ELVIS II. Кроссплатформенная графическая среда для программная среда для разработки виртуальных приборов.
2. Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic. Офисный пакет Microsoft Office.
3. Adobe Acrobat Reader DC . Программное обеспечение для просмотра и печати файлов PDF.

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Лекции по LabView <http://labview-ifit.narod.ru>
2. Основы работы в LabView <https://sites.google.com/site/textbooklabview/menu-urokov-labview>

5 Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств является приложением к рабочей программе дисциплины (модуля), хранится на кафедре, обеспечивающей преподавание данной дисциплины (модуля).

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

учебная аудитория для проведения лекционных, семинарских и практических занятий: Специализированная мебель, демонстрационное оборудование, АРМ преподавателя, подключение к сети «Интернет» и индивидуальный неограниченный доступ в ЭИОС университета

Компьютерный класс: Компьютеры, проектор

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

По дисциплине (модулю)/ практике Б1.О.14.04 Программирование в LabView

Направление подготовки/специальность

03.05.02 Фундаментальная и прикладная физика

Образовательная программа

03.05.02.30 Фундаментальная и прикладная физика

Красноярск 2024

1. Перечень компетенций с указанием индикаторов их достижения, соотнесенных с результатами обучения по дисциплине (модулю), практики и оценочными средствами

Семестр ¹	Код и содержание индикатора компетенции	Результаты обучения ²	Оценочные средства ³
ОПК-6: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения			
3	ОПК-6.1: Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы	знать принципы работы пакета LabView	защита лабораторных работ; курсовая работа; контрольные вопросы к зачету
		уметь создавать, редактировать и делать отладку приложений	защита лабораторных работ; курсовая работа; контрольные вопросы к зачету
		владеть навыками программирования с целью автоматизации научно-исследовательского эксперимента	защита лабораторных работ; курсовая работа; контрольные вопросы к зачету
3	ОПК-6.2: Решает практические задачи с использованием компьютерных программ	знать графический язык программирования G, используемый в программной среде LabView	защита лабораторных работ; курсовая работа; контрольные вопросы к зачету
		уметь решать практические задачи с помощью пакета LabView	защита лабораторных работ; курсовая работа; контрольные вопросы к зачету

¹ Семестры указываются по порядку, для каждого индикатора

² Указываются результаты обучения по дисциплине (модулю), практике, соотнесенные с индикатором достижения компетенции.

³ Указываются оценочные средства для каждого индикатора.

2. Типовые оценочные средства или иные материалы, с описанием шкал оценивания и методическими материалами, определяющими процедуру проведения и оценивания достижения результата обучения

Перечень лабораторных работ

1. Лицевая панель и блок диаграмма. Основы работы.
2. Циклические структуры.
3. Массивы.
4. Кластеры, Графическое представление данных.
5. Работа с файлами. Функции обработки данных.
6. Сбор и отображение данных. Выполнение операций аналогового ввода-вывода.
7. Настройка виртуального прибора (ВП).

Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ

Лабораторные занятия по дисциплине проходят в компьютерных классах. В рамках каждой лабораторной работы студент разрабатывает программу в соответствии с заданием. При разработке программы студент может воспользоваться подходом, предложенным в методических рекомендациях, или использовать собственный подход к решению задачи. После этапа разработки следует этап тестирования работоспособности программы и, при необходимости, доработкой программы. Заканчивается лабораторная работа защитой программы.

В процессе написания программы необходимо придерживаться следующих рекомендаций: максимально использовать возможности выбранного языка программирования, выделять части основной программы в отдельные функции и/или подпрограммы, элементы программы сопровождать комментариями, использовать стандартную программную нотацию.

Критерии оценки защиты лабораторной работы:

«**Зачтено**» за лабораторную работу, если при защите отчета по лабораторной работе студент демонстрирует работоспособную программу (проверена на тестовом примере), которая соответствует рекомендациям по написанию программ, студент легко ориентируется в программе и умеет сопоставить каждый этап вычисления с соответствующим разделом теории.

«**Не зачтено**» за лабораторную работу, если при защите отчета по лабораторной работе студент не демонстрирует вышеперечисленных знаний, умений, навыков.

Темы курсовых работ:

1. Разработка программы, имитирующей работу установки по измерению намагниченности.
2. Разработка программы, имитирующей работу установки по измерению электросопротивления.
3. Разработка программы, имитирующей работу установки по измерению магнитосопротивления.
4. Разработка программы, имитирующей работу фильтра высоких частот.
5. Разработка программы, имитирующей работу фильтра низких частот.
6. Разработка программы, имитирующей работу полосно-заграждающего фильтра.
7. Разработка программы, имитирующей работу усилителя на транзисторе.

Методические рекомендации по выполнению курсовой работы

Также учебной программой предусмотрено выполнение курсовой работы, тема которой определяется преподавателем на первом занятии.

Перед выполнением задания необходимо актуализировать теоретические знания по данной теме. Для этого можно воспользоваться лекциями, учебной литературой или ресурсами сети Интернет.

В процессе написания программы необходимо придерживаться следующих рекомендаций: максимально использовать возможности выбранного языка программирования, выделять части основной программы в отдельные функции и/или подпрограммы, элементы программы сопровождать комментариями, использовать стандартную программную нотацию.

Для успешной защиты программы необходимо удовлетворить следующим критериям: программа должна быть работоспособной (проверена на тестовом примере), соответствовать рекомендациям по написанию программ, студент должен легко ориентироваться в программном коде и уметь сопоставить каждый этап вычисления с соответствующим разделом теории.

Критерии оценки курсовой работы:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он написал компьютерную программу, самостоятельно протестировал её, показал работоспособность программного кода, вывел результат расчёта в файл и построил соответствующий график, показал свободное владение численным методом расчёта и провел анализ результатов расчёта.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он написал компьютерную программу, показал работоспособность программного кода, вывел результат расчёта на экран или в файл, построил соответствующий график и показал хорошее владение численным методом расчёта.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он написал компьютерную программу, показал работоспособность программного кода, вывел результат расчёта на экран и показал удовлетворительное владение численным методом расчёта.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не смог написать компьютерную программу и/или показал неудовлетворительное владение численным методом расчёта.

Контрольные вопросы к зачету:

1. LabView. Основы работы
2. Структуры (For, While)
3. Структуры Case, др. Сдвиговые регистры
4. Массивы. Функции работы с массивами. Примеры.
5. Кластеры, Графическое представление данных.
6. Работа с файлами. Функции обработки данных.
7. Сбор и отображение данных. Выполнение операций аналогового ввода-вывода
8. Настройка виртуального прибора (ВП). Внешний вид, горячие клавиши, обмен данными между ВП.

Методические рекомендации по получению зачета:

Для допуска к зачету нужно выполнить следующие виды работ:

- Изучение теоретического курса лекций;
- Выполнение лабораторных работ (представление выполненной работы преподавателю);
- Разработка программы по теме курсовой работы (представление выполненной работы преподавателю).

Форма проведения зачета - устный опрос по билетам. В билет включаются один теоретический вопроса.

Критерии оценки зачета:

«Зачтено» выставляется, если в ответе верно изложено не менее 50% материала и не допущено существенных неточностей.

«Не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части (более 50 %) программного материала и допускает существенные ошибки.

Разработчик:



С.И. Бурков