

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Физико-технический институт

Утверждено:  
на заседании кафедры  
протокол № 5 от «12» января 2022г

Согласовано:  
Председатель УМК ФТИ

Зав. кафедрой Балапанов М.Х./\_\_



Балапанов М.Х.



Рабочая программа дисциплины  
**Методы Labview в цифровизации исследования материалов**

Б1.0.07

**программа магистратуры**


Направление подготовки

**03.04.02 ФИЗИКА**

**Цифровые технологии в физике функциональных материалов**

-

Форма обучения  
очная

<p>Разработчик (составитель) доцент, к.ф.-м.н (должность, ученая степень, ученое звание)</p>	 <p>/ Ишембетов Р.Х. (подпись, Фамилия И.О.)</p>
--	--

Для приема: 2022 г.

Уфа 2022г.

Составитель: Ишембетов Р.Х.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры общей физики,  
протокол № 5 от «12» января 2022г

Заведующий кафедрой



/\_Балапанов М.Х.

### **Список документов и материалов**

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)
4. Фонд оценочных средств по дисциплине
  - 4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.
  - 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
  - 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
  - 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**1. 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций**

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций <sup>1</sup> (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
Применение фундаментальных знаний в профессиональной деятельности	ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности;	ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности;	.Обладает фундаментальными знаниями в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности;
		ОПК-1.2. Умеет применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности;	Умеет применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности;
		ОПК-1.3. Владеет навыками применения фундаментальных знаний в области	Владеет навыками применения фундаментальных знаний в области физики для решения

<sup>1</sup> Указывается только для УК и ОПК (при наличии).

		физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеет основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности;	научно-исследовательских задач, а также владеет основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности;
	ПК-1 Способен применять фундаментальные знания и современные цифровые технологии для решения научно-инновационных задач в области материаловедения и наукоемких технологий;	ПК-1-1 Знает фундаментальные знания и современные цифровые технологии для решения научно-инновационных задач в области материаловедения и наукоемких технологий;	Знает фундаментальные знания и современные цифровые технологии для решения научно-инновационных задач в области материаловедения и наукоемких технологий;
		ПК-1-2 Умеет применять фундаментальные знания и современные цифровые технологии для решения научно-инновационных задач в области материаловедения и наукоемких технологий;	Умеет применять фундаментальные знания и современные цифровые технологии для решения научно-инновационных задач в области материаловедения и наукоемких технологий;
		ПК-1-3 Владеет основными навыками планирования и проведения научных исследований по перспективным направлениям фундаментальной и прикладной физики, материаловедения и наукоемких технологий с применением современных приборов и методов исследований	Владеет основными навыками планирования и проведения научных исследований по перспективным направлениям фундаментальной и прикладной физики, материаловедения и наукоемких технологий с применением современных приборов и методов исследований

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методы Labview в цифровизации исследования материалов»

» (Б1.О.07) относится к обязательной части профессионального цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 03.04.02 «Физика» (квалификация «Магистр»).

Для изучения дисциплины «Методы Labview в цифровизации исследования материалов» необходимо знание основ программирования, а так же разделов курсов общей физики: механики, молекулярной физики, электричество и магнетизма. Студенты должны владеть основными законами и понятиями этих разделов, также им необходимо знание дифференциального и интегрального исчисления, умение решать простейшие дифференциальные уравнения; обладать знаниями в области математического анализа, аналитической геометрии.

### 3. . Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

### 4. Фонд оценочных средств по дисциплине.

#### 4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

Код и формулировка компетенции

ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности;

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено» Студент набрал от 0 –до 59 баллов	«Зачтено» Студент набрал от 60 – до 100 баллов
ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности	ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности	Не обладает фундаментальными знаниями в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности	Обладает фундаментальными знаниями в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности
ОПК-1.2 Умеет планировать и проводить научные исследования по перспективным	Умеет планировать и проводить научные исследования по перспективным направлениям фундаментальной и	В целом не сформированы умения планировать и проводить научные исследования по перспективным направлениям	Полностью сформированы планировать и проводить научные исследования по перспективным направлениям фундаментальной и

направлениям фундаментальной и прикладной физики, материаловедения и наукоемких технологий с применением современных приборов и методов исследований	прикладной физики, материаловедения и наукоемких технологий с применением современных приборов и методов исследований	фундаментальной и прикладной физики, материаловедения и наукоемких технологий с применением современных приборов и методов исследований	прикладной физики, материаловедения и наукоемких технологий с применением современных приборов и методов исследований
ОПК-1.3 Владеет основными навыками планирования и проведения научных исследований по перспективным направлениям фундаментальной и прикладной физики, материаловедения и наукоемких технологий с применением современных приборов и методов исследований	Владеет основными навыками планирования и проведения научных исследований по перспективным направлениям фундаментальной и прикладной физики, материаловедения и наукоемких технологий с применением современных приборов и методов исследований	В целом не владеет основными навыками планирования и проведения научных исследований по перспективным направлениям фундаментальной и прикладной физики, материаловедения и наукоемких технологий с применением современных приборов и методов исследований.	Полностью владеет основными навыками планирования и проведения научных исследований по перспективным направлениям фундаментальной и прикладной физики, материаловедения и наукоемких технологий с применением современных приборов и методов исследований
Код и формулировка компетенции			
ПК-1 Способен применять фундаментальные знания и современные цифровые технологии для решения научно-инновационных задач в области материаловедения и наукоемких технологий;			
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
		Студент набрал от 0 –до 59 баллов	Студент набрал от 60 – до 100 баллов
ПК-1-1 Знает фундаментальные знания и современные цифровые технологии для решения научно-инновационных задач в области материаловедения и наукоемких технологий;	Знает фундаментальные знания и современные цифровые технологии для решения научно-инновационных задач в области материаловедения и наукоемких технологий;	Не сформированы фундаментальные знания и современные цифровые технологии для решения научно-инновационных задач в области материаловедения и наукоемких технологий	Сформированы фундаментальные знания и современные цифровые технологии для решения научно-инновационных задач в области материаловедения и наукоемких технологий
ПК-1-2 Умеет применять фундаментальные знания и современные цифровые технологии для решения научно-инновационных задач в	Умеет применять фундаментальные знания и современные цифровые технологии для решения научно-	В целом не сформированы умения применять фундаментальные знания и современные цифровые технологии для решения научно-инновационных	Полностью сформированы умения применять фундаментальные знания и современные цифровые технологии для решения научно-инновационных

области материаловедения и наукоемких технологий;	инновационных задач в области материаловедения и наукоемких технологий;	задач в области материаловедения и наукоемких технологий;	задач в области материаловедения и наукоемких технологий;
ПК-1-3 Владеет основными навыками планирования и проведения научных исследований по перспективным направлениям фундаментальной и прикладной физики, материаловедения и наукоемких технологий с применением современных приборов и методов исследований	Владеет основными навыками планирования и проведения научных исследований по перспективным направлениям фундаментальной и прикладной физики, материаловедения и наукоемких технологий с применением современных приборов и методов исследований	В целом не сформированы владения навыками планирования и проведения научных исследований по перспективным направлениям фундаментальной и прикладной физики, материаловедения и наукоемких технологий с применением современных приборов и методов исследований.	Полностью сформированы владения навыками планирования и проведения научных исследований по перспективным направлениям фундаментальной и прикладной физики, материаловедения и наукоемких технологий с применением современных приборов и методов исследований

Критериями оценивания освоения компетенций являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины.

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций.**

**Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.**

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-1.1	Обладает фундаментальными знаниями в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности	практическая работа, контрольная работа, лабораторная работа, защита реферата
ОПК-1.2	Умеет планировать и проводить научные исследования по перспективным направлениям фундаментальной и прикладной физики, материаловедения и наукоемких технологий с применением современных приборов и методов исследований	практическая работа, контрольная работа, лабораторная работа, защита реферата



ОПК-1.3	Владеет основными навыками планирования и проведения научных исследований по перспективным направлениям фундаментальной и прикладной физики, материаловедения и наукоемких технологий с применением современных приборов и методов исследований	практическая работа, контрольная работа, лабораторная работа, защита реферата
---------	---	---

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства
ПК-1.1	Знает фундаментальные знания и современные цифровые технологии для решения научно-инновационных задач в области материаловедения и наукоемких технологий;	практическая работа, контрольная работа, лабораторная работа, защита реферата
ПК-1.2	Умеет применять фундаментальные знания и современные цифровые технологии для решения научно-инновационных задач в области материаловедения и наукоемких технологий;	практическая работа, контрольная работа, лабораторная работа, защита реферата
ПК-1.3	Владеет основными навыками планирования и проведения научных исследований по перспективным направлениям фундаментальной и прикладной физики, материаловедения и наукоемких технологий с применением современных приборов и методов исследований	практическая работа, контрольная работа, лабораторная работа, защита реферата

### Задания для оценивания результатов

Выполнение заданий учебного практикума по LabVIEW .

#### Вопросы для проверки знаний

Общие сведения

о программно-инструментальной среде LabVIEW Вход в среду LabVIEW

Создание нового виртуального прибора

Главное меню Палитра инструментов

Лицевая панель ..... Палитра элементов лицевой панели .... Инструментальная панель лицевой панели Блок-диаграмма ..... Палитра функций блок-диаграммы Инструментальная панель блок-диаграммы .. Поиск объектов на палитрах Controls и Functions... Контекстное меню Выполнение арифметических действий

в среде LabVIEW Редактирование ВП Решение линейных алгебраических уравнений

в среде LabVIEW Моделирование синусоидальных токов и напряжений Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений в среде LabVIEW

**Массивы** Создание массива элементов управления и индикации Двумерные массивы

Математические функции (полиморфизм) Основные функции работы с массивами

Автоматическое масштабирование функций работы с массивами *Дополнительные функции работы с массивами*  
 Функции для работы с массивами логических переменных  
 Структуры Цикл с фиксированным числом итераций (For/ Автоматическая индексация Автоиндексация . Окружность Индексация нескольких массивов в одном цикле  
 Организация доступа к значениям предыдущих итераций цикла  
 Сдвиговый регистр (Shift Register Сдвиговый регистр ,  
 Стек сдвиговых регистров. Стек сдвиговых регистров Логические элементы управления и индикации Механическое действие (Mechanical Action)  
 Логические функции Цикл по условию (While) Доступ к значениям предыдущих итераций цикла Автоиндексирование в цикле по условию .. Цикл While. Решение нелинейного уравнения. **Структура выбора (Case)** Ввод пароля Калькулятор  
 Структура последовательности (Sequence) Структура открытой последовательности (Flat Sequence Structure). Время выполнения программы... Структура многослойной последовательности (Stacked Sequence Structure). **Структура обработки данных события (Event)** Обработка события закрытия В П. Секундомер. Кластеры.. .....  
 Создание кластеров из элементов управления и индикации Порядок элементов в кластере  
 Создание кластера констант  
 Функции работы с кластерами Сборка кластеров , Разделение кластера Масштабирование кластера Преобразование кластера в массив ... Преобразования массива в кластер  
 и наоборот Трофическое представление данных  
 График диаграмм..  
 Соединение графиков График осциллограмм и двухкоординатный график осциллограмм\*  
 Одиночный график осциллограмм—График множества осциллограмм График множества осциллограмм Одиночные двухкоординатные графики осциллограмм  
 Двухкоординатные графики множества осциллограмм Графики интенсивности...:  
 Настройки графиков и таблиц интенсивности **Виртуальные подприборы (SubVI)**  
 Создание и настройка ВПП 5  
 Редактирование иконки (Edit Icon)  
 Привязка полей ввода/вывода данных к элементам лицевой панели , Использование подпрограммы Редактирование подпрограммы  
 Установка значимости полей ввода/вывода данных: обязательные, рекомендуемые и дополнительные (не обязательные) Создание ВПП из секции блок-диаграммы Использование единиц измерения  
 . Использование размерностей... **Функции работы с файлами** Основы файлового ввода/вывода Функции файлового ввода/вывода низкого уровня Сохранение данных в новом или уже существующем файле Запись строки в файл Форматирование строк таблицы символов Создание файла с таблицей  
 Функции файлового ввода/вывода высокого уровня  
 Экспресс В ПСбор донных по базе традиционного N/-DAQ.  
 Тип донных осциллограмма Тип данных осциллограмма (waveform)  
 Аналоговый ввод реального сигнала  
 Простые функции аналогового ввода .  
 Простейший анализатор спектра Улучшенный аналоговый ввод . Непрерывный аналоговый ввод  
 с использованием буфера

## **5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

В библиотеке Башкирского государственного университета имеются в наличии следующие издания:

### **Основная литература:**

1. Автоматизация физических исследований и эксперимента: компьютерные измерения и виртуальные приборы на основе Lab VIEW 7/ Под. ред. Бутырина П. А. -М.: ДМК Пресс, 2005. 264 с.: ил.

### **Дополнительная литература:**

#### **1.Тревис Дж.**

LabVIEW для всех / Джеффри Тревис: Пер. с англ. Клушин Н. А. ~ М.: ДМК Пресс; ПриборКомплект, 2005. ~ 544 с.,: ил.

2. Курс по LabVIEW 7 [Михеев П.М., Каратаев В.В.] (2005)
3. Уроки LabVIEW [ПиКад]

## **5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины**

Согласно ФГОС 7.3.4. обучающимся должен быть обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению  
А). Ресурсы Интернет.

1. Электронная библиотечная система. ЭБ БашГУ. — Собственная электронная библиотека учебных и научных электронных изданий, которая включает издания преподавателей БашГУ. Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет. Регистрация в Библиотеке БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет. — <https://elib.bashedu.ru/>
2. Электронная библиотечная система .Университетская библиотека онлайн. — Полнотекстовая БД учебных и научных электронных изданий. Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет. Регистрация в Библиотеке БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет. — <https://biblioclub.ru/>
3. Электронная библиотечная система издательства .Лань. — Полнотекстовая БД учебных и научных электронных изданий. Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет. Регистрация в Библиотеке БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет. — <https://e.lanbook.com/>
4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ — Справочно-поисковый аппарат библиотеки. Включает в себя систему каталогов и картотек, справочно-библиографический фонд. — <http://www.bashlib.ru/catalogi/>

Б)

Электронные ресурсы

Физическая энциклопедия в 5-ти томах: <http://www.elmagn.chalmers.se>

**6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Аудитория 411	Лекции	Компьютер, доска и т.д. Программное обеспечение: 1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Лицензия OLP NL Academic Edition, бессрочная. Договор № 104 от 17.06.2013 г. 2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Лицензия OLP NL Academic Edition, бессрочная. Договор № 114 от 12.11.2014 г.
Читальный зал №2 (корпус физмата, 2 этаж)	Самостоятельная работа	Научный и учебный фонд, научная периодика, Wi-Fi доступ для мобильных устройств, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 50.

## Приложение № 1

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УУНиТ»  
**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**  
дисциплины Методы Labview в цифровизации исследования материалов на 1 семестр

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	4/144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	54,7
лекций	18
практических/ семинарских	36
лабораторных	
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) ФКР	0,7
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СРС) включая подготовку к экзамену/зачету	89.3

Форма(ы) контроля: Зачет 1 семестр

Таблица 3

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов (лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа)	Кол-во часов аудитор. работы	Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам	Задания по самостоятельной работе студентов с указанием литературы, номеров задач	Количество часов самостоятельн. работы	Форма контроля самостоятельной работы студентов (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
1	2	3	4	5	6	7	8
1	<p>Общие сведения о программно-инструментальной среде LabVIEW Вход в среду LabVIEW Создание нового виртуального прибора Главное меню Палитра инструментов Лицевая панель ..... Палитра элементов лицевой панели .... Инструментальная панель лицевой панели Блок-диаграмма ..... Палитра функций блок-диаграммы Инструментальная панель блок-диаграммы .. Пример 1.1 Поиск объектов на палитрах Controls и Functions... Контекстное меню Выполнение арифметических действий в среде LabVIEW Редактирование ВП Решение <i>линейных</i> алгебраических уравнений в среде LabVIEW</p>	<p>Лекция Практ. занятие Лаб. Работы</p>	<p>2 2</p>	<p>1. §1 – §4</p>	<p>2. 1.21; 1.38</p>	<p>8</p>	<p>отчет к лаб. работе</p>
2	<p>Моделирование синусоидальных токов и напряжений Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений в среде LabVIEW</p>	<p>Лекция Практ. занятие 4.1,2,3,4</p>	<p>2 2</p>	<p>1. §5 – §15</p>	<p>2. 1.68; 1.118; 1.154; 1.175</p>	<p>8</p>	<p>отчет к лаб. работе</p>

3	<p><b>Массивы</b> Создание массива элементов управления и индикации Двумерные массивы Математические функции (<i>полиморфизм</i>) Основные функции работы с массивами Автоматическое масштабирование функций работы с массивами Дополнительные функции работы с массивами Функции для работы с массивами логических переменных</p>	<p>Лекция Практ. занятие Лаб. работы 5; 6;</p>	<p>2  2</p>	<p>1. §16 – §20</p>	<p>2. 1.297; 1.330</p>	<p>8</p>	<p>отчет к лаб. работе</p>
4	<p><b>Структуры</b> Цикл с фиксированным числом итераций (For/ Автоматическая индексация Автоиндексация . Окружность Индексация нескольких массивов в одном цикле Организация доступа к значениям предыдущих итераций цикла Сдвиговый регистр (<i>Shift Register</i> Сдвиговый регистр ,. Стек сдвиговых регистров. Стек сдвиговых регистров</p>	<p>Лекция Практ. занятие Лаб. работы Пример 7.1.-4</p>	<p>2  2</p>	<p>1. §140 – §148, §153 – §157</p>	<p>1. §34 – §40; §158 – §160 2. 3.2; 3.12</p>	<p>12</p>	<p>Тестирование №1; Контрольная работа №1. отчет к лаб. работе</p>
5	<p><b>Логические элементы управления и индикации</b> Механическое действие (<i>Mechanical Action</i>) Логические функции Цикл по условию (<i>While</i>) Доступ к значениям предыдущих итераций цикла Автоиндексирование в цикле по условию .. Цикл While. Решение нелинейного уравнения.</p>	<p>Лекция Практ. занятие Лаб. работы</p>	<p>2  2</p>	<p>1. §41 – §43</p>	<p>2. 6.8; 6.10; 6.18; 6.24</p>	<p>8</p>	<p>отчет к лаб. работе</p>
6	<p><b>Структура выбора (Case)</b> Ввод пароля Калькулятор Структура последовательности (<i>Sequence</i>) Структура открытой последовательности (<i>Flat Sequence Structure</i>). Время выполнения</p>	<p>Лекция Практ. занятие Лаб. работы</p>	<p>2  2</p>	<p>1. §44 – §47; §50; §52; §53; §55;</p>	<p>2. 6.25; 6.33; 6.36; 6.46; 6.69; 6.75; 6.80; 6.118</p>	<p>8</p>	<p>отчет к лаб. работе</p>

	<i>программы... Структура многослойной последовательности (Stacked Sequence Structure).</i>	9					
7	<b>Структура обработки данных события (Event)</b> Обработка события закрытия В Л 85 Секундомер.	Лекция Практ. занятие Лаб. работы 10	2 2	1. §51; §54	2. 6.30; 6.47	8	отчет к лаб. работе
8	<i>Кластеры.. ..... Создание кластеров из элементов управления и индикации Порядок элементов в кластере Создание кластера констант Функции работы с кластерами Сборка кластеров , Разделение кластера Масштабирование кластера Преобразование кластера в массив ... Преобразования массива в кластер и наоборот</i>	Лекция Практ. занятие Лаб. работы 11	2 2 2	1. §56 – §62	2. 6.57; 6.61; 6.138; 6.148; 6.158; 6.173	14	Тестирование №2; Контрольная работа №2. отчет к лаб. работе
9	Графическое представление данных <i>График диаграмм.. Соединение графиков График осциллограмм и двухкоординатный график осциллограмм* Одиночный график осциллограмм—График множества осциллограмм График множества осциллограмм Одиночные двухкоординатные графики осциллограмм Двухкоординатные графики множества осциллограмм Графики интенсивности...: Настройки графиков и таблиц интенсивности</i>	Лекция Практ. занятие Лаб. работы 12	2 2 2	1. §77 – §80; §84 – §86	3. 1.6; 2.5	10	отчет к лаб. работе
10	<b>Виртуальные подприборы (SubVI)</b> Создание и настройка ВПП 5	Лекция	2	1. §81 – §83; §87 – §90;	3. 3.11 – 3.14; 4.5; 4.6; 5.15 – 5.18	10	отчет к лаб. работе



	<p><i>Редактирование иконки (Edit Icon)</i>  <i>Привязка полей ввода/вывода данных к элементам</i>  <i>лицевой панели , Использование подпрограммы</i>  <i>Редактирование подпрограммы</i>  <i>Установка значимости полей ввода/вывода данных: обязательные, рекомендуемые и дополнительные (не обязательные) Создание ВПП из секции блок-диаграммы</i>  <i>Использование единиц измерения</i>  <i>. Использование размерностей...</i></p>	<p>Практ. занятие  Лаб. работы  13</p>	<p>2  2</p>	<p>§92 – §95;</p>			
11	<p><b>Функции работы с файлами</b> Основы файлового ввода/вывода <i>Функции файлового ввода/вывода низкого уровня</i> <i>Сохранение данных в новом или уже существующем файле</i> <i>Запись строки в файл</i>  <i>Форматирование строк таблицы символов</i>  <i>Создание файла с таблицей</i>  <i>Функции файлового ввода/вывода высокого уровня</i>  Экспресс В П</p>	<p>Лекция  Практ. занятие  Лаб. работы  15</p>	<p>2  2</p>	<p>1. §96 – §98;</p>	<p>3. 6.11 – 6.13</p>	<p>12</p>	<p>отчет к лаб. работе</p>
12	<p>Сбор данных на базе традиционного N/-DAQ.  Тип данных осциллограмма Тип данных осциллограмма (<i>waveform</i>)  Аналоговый ввод <i>реального сигнала</i>  <i>Простые функции аналогового ввода .</i>  <i>Простейший анализатор спектра</i>  <i>Улучшенный аналоговый ввод .</i>  <i>Непрерывный аналоговый ввод с использованием буфера</i></p>	<p>Лекция  Практ. занятие  Лаб. работы  15</p>	<p>2</p>	<p>1. §99 – §101</p>	<p>3. 6.20 – 6.25</p>	<p>12</p>	<p>Тестирование №1;  Контрольная работа №1.  отчет к лаб. работе</p>

