

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Институт электронной техники и машиностроения
Кафедра «Электронные приборы и устройства»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

«Б.1.3.9.1 Основы визуального программирования»

направления подготовки

11.03.04 Электроника и наноэлектроника (ЭЛНЭ)

Профиль «Электронные приборы и устройства»

форма обучения – очная;
курс – 3;
семестр – 5;
зачетных единиц – 2;
часов в неделю – 2;
всего часов – 72;
в том числе:
лекции –14;
коллоквиумы –4;
лабораторные занятия –18;
самостоятельная работа – 36;
зачет – 5 семестр.

1. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины: формирование практических навыков по основам визуального и объектно-ориентированного программирования, необходимых для создания программных комплексов.

Задачи изучения дисциплины: ознакомление студентов с языком программирования Object Pascal, а также освоение ими методик разработки программного обеспечения в среде Lazarus.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Освоение данной дисциплины базируется на освоении студентами курса «Информационные технологии» (языки программирования: основные конструкции и типы данных; типовые приемы программирования; технология проектирования и отладки программ).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-6);
- способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-9).

Студент должен знать:

основные принципы объектно-ориентированного программирования, принципы построения классов, критерии проверки правильности построения классов, основные тенденции в области развития технологий объектно-ориентированного программирования; основные конструкции языка программирования Object Pascal.

Студент должен уметь:

использовать современные методы объектно-ориентированного программирования при кодировании программных систем разного уровня сложности.

Студент должен владеть:

навыками работы со средой визуального программирования Lazarus, построенной на основе языка программирования высокого уровня Object Pascal.

4. Распределение трудоемкости (час.) дисциплины по темам и видам занятий

№ Мо-ду-ля	№ Не-де-ли	№ Те-мы	Наименование темы	Часы					
				Всего	Лек-ции	Кол-лок-виумы	Лабора-торные	Прак-тичес-кие	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5 семестр									
1	2	1	Введение в объектно-ориентированное программирование	2	2				
1	4-6	2	Основные принципы объектно-ориентированного программирования	8	4		4		
2	8-12	3	Написание многопоточных приложений	54	6	2	10		36
2	14-16	4	Современные технологии объектно-ориентированного программирования	8	2	2	4		
Всего				72	14	4	18		36

5. Содержание лекционного курса

№ темы	Всего часов	№ лекции	Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
1	2	1	Введение в объектно-ориентированное программирование. Стили программирования, основные принципы, история развития. Преимущества и недостатки объектно-ориентированного стиля. Программные системы, предназначенные для написания объектно-ориентированных программ, основные особенности и их предназначение. Среда визуального программирования Lazarus, история	[1,2,3,5]

			развития, основные особенности, преимущества и недостатки.	
2	2	2	Основные принципы объектно-ориентированного программирования. Определение объекта и класса, атрибута и свойства. Описание класса на языке Object Pascal. Инкапсуляция. Наследование, правила наследования, использование наследования при написании программ на Object Pascal. Полиморфизм. Преобразование типов. Использование полиморфизма при построении классов на языке программирования Object Pascal.	[2,3]
2	2	3	Структура программ Lazarus. Структура программ Lazarus. Операции и методы языка Object Pascal, основные типы операций, правила их построения. Типы данных. Процедуры и функции. Использование технологии клиент-сервер при построении объектно-ориентированных программ.	[1,3,4]
3	2	4	Среда разработчика Lazarus. Понятие проекта. Диспетчер проектов. Главное окно. Окно формы. Окно Инспектора объектов. Окно кода программы. Система меню. Директивы компилятора. Работа с редактором. Отладка программ.	[1,3,4]
3	2	5	Основы визуального программирования. Форма и ее модификация. Размещение нового компонента. Событие и обработка события. Библиотека визуальных компонентов. Создание и оформление приложений. Ввод и выбор значений визуальных компонентов. Положение, размеры и оформление компонентов. Создание и поддержка справочной службы.	[4,5,6,7]
3	2	6	Графические возможности Lazarus. Графические компоненты. Свойство объектов Canvas. Карандаш и кисть. Процедуры вычерчивания графических примитивов. Вывод иллюстраций.	[4,5,6,7]
4	2	7	Технология OLE. Использование возможностей Lazarus для создания приложений использующих технологию OLE.	[4,5,6,7]

6. Содержание коллоквиумов

№ темы	Всего часов	№ коллоквиума	Тема коллоквиума. Вопросы, отрабатываемые на коллоквиуме	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
3	2	1	Разработка приложений в среде Lazarus. Изучение стандартных компонентов Lazarus. Графические возможности Lazarus.	[3,4,5,6,7]

4	2	2	Технология OLE. Использование возможностей Lazarus для создания приложений использующих технологию OLE.	[3,4,5,6,7]
---	---	---	--	-------------

7. Перечень практических занятий

Не предусмотрены учебным планом.

8. Перечень лабораторных работ

№ темы	Всего часов	Наименование лабораторной работы. Вопросы, отрабатываемые на лабораторном занятии	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
2-4	18	Применение системы визуального программирования Lazarus для решения задач физики, электротехники, электроники Использование основных визуальных компонентов для создания оконного интерфейса. Модификация объектов. Использование основных визуальных компонентов для создания оконного интерфейса. Построения графиков функций с использованием компонента canvas. Формирование объектных переменных при моделировании предметной области. Организация ввода данных. Связывание модулей. Организация расчетов и вывода результатов. Использование возможностей Lazarus для создания приложений использующих технологию OLE.	[3,4,5,6,7]

Методические указания приведены в соответствующем разделе ИОС [8].

9. Задания для самостоятельной работы студентов

№ темы	Всего Часов	Вопросы для самостоятельного изучения (задания)	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
3	36	Состав и основные свойства визуальных компонентов страниц Standard, Additional, Win32, System, Win3, Dialog, Samples.	[2,5,6,7]

Методические указания приведены в соответствующем разделе ИОС [8].

10. Расчетно-графическая работа

Не предусмотрена учебным планом.

11. Курсовая работа

Не предусмотрена учебным планом.

12. Курсовой проект

Не предусмотрен учебным планом.

13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

В процессе освоения дисциплины «Основы визуального программирования» происходит формирование следующих компетенций:

- способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-6);
- способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-9).

Содержание лекционного курса и лабораторных работ формируют на рассматриваемом этапе элементы компетенции в части, касающейся программирования в среде объектно-ориентированного программирования.

Для оценки степени сформированности компетенций в процессе освоения дисциплины «Основы визуального программирования» используются следующие оценочные средства:

- устный опрос (теоретический зачет, экзамен);
- тесты;
- лабораторные работы;
- коллоквиумы.

Процедура оценивания знаний, умений и навыков проводится в соответствии со следующими ниже **методическими материалами** и заключается в проведении устного опроса в виде диалога преподавателя со студентом, цель которого – систематизация и уточнение имеющихся у студента знаний, проверка его индивидуальных возможностей усвоения материала; отчетов по самостоятельной работе для оценки способности студента применить полученные ранее знания для проведения поиска, изучения, отбора и грамотного изложения материала, а также составления выводов с учетом определенных требований в заданные сроки.

Показателем оценивания степени усвоения **знаний** этого элемента компетенции является получение зачета (экзаменационной оценки) при ответе на вопросы. **Умения и навыки**, приобретенные студентом на этапе освоения указанной части компетенций оцениваются по результатам выполнения предусмотренных учебным планом лабораторных работ, коллоквиумов, заданий на самостоятельную работу.

Уровень освоения дисциплины «Основы визуального программирования» обучающимися определяется следующими оценками: «зачтено», «незачтено». При этом руководствуются следующими **критериями:**

Оценка	Критерии оценивания результатов обучения (дескрипторы)
Зачтено	заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением лабораторных работ, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Оценка "зачтено" выставляется обучающимся, допустившим

	погрешности в ответе на зачете и при выполнении лабораторных и творческих заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
Незачтено	выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой лабораторных работ. Оценка "незачтено" ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательного учреждения без дополнительных занятий по дисциплине «Основы визуального программирования»

Умения и навыки, приобретенные студентом на этапе освоения указанной части компетенций при преподавании (изучении) рассматриваемой дисциплины, оцениваются по результатам выполнения лабораторных работ, самостоятельной работы.

Показателем оценивания степени усвоения знаний элемента компетенций, является оценка, полученная при отчете лабораторным работам, самостоятельной работе. Оценка выставляется по четырехбалльной шкале, соответствующей оценкам «зачтено» («отлично», «хорошо», «удовлетворительно») и «незачтено» («неудовлетворительно») и осуществляется путем анализа знаний теоретического материала, проведенного эксперимента, оформленного отчета.

При этом руководствуются следующими критериями при оценивании знаний теоретического материала, проведенного эксперимента и оформленного отчета:

Оценка	Критерии оценивания результатов обучения
Зачтено (отлично)	Выставляется студенту, если задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности и правил оформления отчета. Студенты работают полностью самостоятельно: подбирают необходимые для выполнения предлагаемых работ в задании источники знаний, показывают необходимые для проведения лабораторной работы теоретические знания, практические умения и навыки.
Зачтено (хорошо)	Выставляется студенту, если задание выполнено в полном объеме и самостоятельно. Допускаются отклонения от необходимой последовательности выполнения и правил оформления отчета, не влияющие на правильность конечного результата. Студенты используют указанные преподавателем источники знаний, таблицы из приложения к учебнику, страницы из справочной литературы по предмету. Задание показывает знание учащихся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Могут быть неточности и небрежность в оформлении результатов работы.
Зачтено (удовлетворительно)	Выставляется студенту, если задание на практическую работу выполняется и оформляется студентами при помощи преподавателя или хорошо подготовленных и уже выполненных на «отлично» данную работу студентов. На выполнение задания затрачивается много времени (можно дать возможность доделать

	работу дома). Студенты показывают знания теоретического материала, но испытывают затруднение при самостоятельной работе с физическими приборами, графиками, таблицами справочной литературы.
Не зачтено (неудовлетворительно)	Выставляется, если студенты показывают плохое знание теоретического материала и отсутствие умения применить знания к решению практической задачи, неумение оформить отчет. Руководство и помощь со стороны преподавателя и хорошо подготовленных студентов неэффективны по причине плохой подготовки студента.

Процедура оценивания знаний, умений, навыков по дисциплине «Основы визуального программирования» включает учет успешности выполнения лабораторных работ, самостоятельной работы и сдачу зачета.

Вопросы для зачета

1. Среда визуального программирования Lazarus, история развития, основные особенности, преимущества и недостатки.
2. Определение объекта и класса, атрибута и свойства.
3. Основные принципы объектно-ориентированного программирования. Инкапсуляция. Наследование. Полиморфизм.
4. Структура программ в Lazarus.
5. Структура модуля в Lazarus.
6. Алгоритм визуального программирования.
7. Операции и методы языка Object Pascal, основные типы операций, правила их построения.
8. Типы данных. Процедуры и функции.
9. Понятие проекта. Диспетчер проектов. Главное окно. Окно формы. Окно Инспектора объектов. Окно кода программы.
10. Директивы компилятора. Работа с редактором. Отладка программ.
11. Форма и ее модификация. Размещение нового компонента.
12. Событие и обработка события.
13. Ввод и выбор значений визуальных компонентов. Положение, размеры и оформление компонентов.
14. Компоненты страницы Standard палитры компонентов.
15. Графические возможности Lazarus.
16. Технология OLE.

Вопросы для экзамена

Не предусмотрен учебным планом.

Тестовые задания по дисциплине

1. Lazarus – это
 - 1) язык программирования высокого уровня, в основе которого лежит язык Pascal;
 - 2) среда быстрой разработки, в которой в качестве языка программирования используется язык Visual Basic;

- 3) среда быстрой разработки, в которой в качестве языка программирования используется язык Lazarus.
2. Окна Lazarus:
 - 1) окно стартовой формы, окно редактора свойств объектов, окно просмотра списка объектов, окно редактора кода, главное окно;
 - 2) окно стартовой формы, окно редактора списка объектов, окно просмотра свойств объектов, окно редактора кода, главное окно;
 - 3) окно стартовой формы, окно редактора свойств объектов, окно просмотра списка объектов, окно редактора кода, главное меню.
3. Элемент Button находится на вкладке:
 - 1) Additional;
 - 2) Standard;
 - 3) Win32.
4. Поле редактирования – это компонент...
 - 1) Label;
 - 2) Caption;
 - 3) Edit.
5. Свойство компонента Label AutoSize – ...
 - 1) признак того, что размер поля определяется его содержимым;
 - 2) признак того, что размер поля меняется автоматически;
 - 3) признак того, что размер поля не определяется его содержимым.
6. Задача: «Вычислить сумму первых N натуральных чисел». Выберите верную процедуру для решения этой задачи (на нумерацию компонентов не обращать внимания):
 - 1) procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);


```

var
  N, s, i : integer;
begin
  writeln ('Введите N');
  readln(N);
  S:=0;
  For i:=1 to N do s:=s+i;
  Writeln('Сумма первых ', N, ' чисел равна ', s);
end;
```
 - 2) procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);


```

var
  N, s, i : integer;
begin
  N := StrToInt(Edit1.Text);
  S:=0;
  For i:=1 to N do s:=s+i;
  Label2.Text := 'Сумма равна ' + IntToStr(s);
end;
```

```
3) procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
    var
    N, s, i : integer;
    begin
    N := StrToInt(Edit1.Text);
    S:=0;
    For i:=1 to N do s:=s+i;
    Label2.Caption := 'Результат'+ IntToStr(s);
    end;
```

7. Язык Lazarus — это ...

- 1) строго типизированный объектно-ориентированный язык, в основе которого лежит язык Pascal;
- 2) строго типизированный объектно-ориентированный язык, в основе которого лежит язык Object Pascal;
- 3) строго типизированный объектно-ориентированный язык, в основе которого лежит язык Visual Basic.

8. Окно Object Inspector — это ...

- 1) окно просмотра списка объектов;
- 2) окно редактора свойств объектов;
- 3) это не окно Delphi.

9. Чтобы поменять цвет кнопки Button

- 1) нужно в окне Object Inspector выбрать свойство Color и из появившегося списка выбрать цвет;
- 2) нужно в окне Object Inspector (на вкладке Properties) выбрать свойство Color и из появившегося списка выбрать цвет;
- 3) цвет кнопки невозможно поменять.

10. В основе систем быстрой разработки (RAD-систем, Rapid Application Development — среда быстрой разработки приложений) лежит

- 1) объектно-ориентированное программирование;
- 2) технология визуального проектирования и событийного программирования;
- 3) технология визуального проектирования и событийного объектно-ориентированного программирования.

11. Как называется окно, в котором отображаются возможные события и свойства объекта?

- 1) Object Inspector;
- 2) Object TreeView;
- 3) Form1;
- 4) Unit1.

12. Свойство компонента Label Wordwrap – ...

- 1) признак того, что размер поля определяется его содержимым;
- 2) признак того, что слова, которые не помещаются в текущей строке, не отображаются;
- 3) признак того, что слова, которые не помещаются в текущей строке, автоматически переносятся на следующую строку.

Ключи к тестам:

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Вариант ответа	3	1	2	3	1	3	2	2	2	3	1	3

Оценка	Критерии
5	Студент верно ответил на 12 вопросов теста
4	Студент верно ответил на 10-11 вопросов теста,
3	Студент верно ответил на 6-9 вопросов теста,
2	Студент верно ответил не более, чем на 5 вопросов теста,

14. Образовательные технологии

Лекционный курс читается с применением **информационно-коммуникационных образовательных технологий** (организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией). Изложение всего материала (**лекции-визуализации**) сопровождается презентациями (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических).

Коллоквиумы проводятся с применением **интерактивных технологий и технологий проблемного обучения** (лекция-дискуссия, в ходе которой решается комплексная учебная задача).

При проведении лабораторных работ наряду с **традиционными образовательными технологиями** (лабораторная работа – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов) применяются **технологии проблемного обучения** (проведение практикумов - организация учебной работы, направленная на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей от студента применения как научно-теоретических знаний, так и практических навыков) и **технологии проектного обучения** (выполнение творческих и информационных проектов).

15. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Фаронов А.Е. Основы информационной безопасности при работе на компьютере [Электронный ресурс]/ Фаронов А.Е.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2011.— 124 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16711>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Ашарина И.В. Объектно-ориентированное программирование в С++ [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ Ашарина И.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Горячая линия - Телеком, 2012.— 320 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12008>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

3. Баженова И.Ю. Введение в программирование [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ Баженова И.Ю., Сухомлин В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2007.— 326 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22400>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

4. Андреева Т.А. Программирование на языке Pascal [Электронный ресурс]: курс лекций. Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям в области информационных технологий/ Андреева Т.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2006.— 240 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22437>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ИЗДАНИЯ

5. Программирование : РАН. - М. : Наука, 1975 - . - on-line. - Выходит раз в два месяца. - ISSN 0132-3474.

ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

6. <http://www.cyberforum.ru> – Форум программистов.

7. www.delphicoders.ru - Программы, а также статьи, ссылки и информация о приложениях, разработанных при помощи языка Delphi.

ИСТОЧНИКИ ИОС

8. Дисциплина Б.1.3.9.1 «Основы визуального программирования». Режим доступа: <https://portal3.sstu.ru/Facult/INETM/EPU/ELNE/B.1.3.9.1/default.aspx>. По паролю.

16. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение модуля: доступ к фондам учебных пособий, библиотечным фондам с периодическими изданиями по

соответствующим темам, наличие компьютеров, подключенных к сети Интернет, и с необходимым программным обеспечением. Учебная дисциплина Б.1.3.9.1 «Основы визуального программирования» обеспечена комплектом учебно-методической документации. Учебные аудитории для чтения лекций, проведения лабораторных работ и коллоквиумов: аудитории, оборудованные компьютерами с соответствующим программным обеспечением. Программные и технические средства, используемые при чтении лекций: персональный компьютер, проектор, Microsoft Power Point 2007.

Помещения для самостоятельной работы студентов: аудитории, оборудованные компьютерами с выходом в Интернет.

Информационное и учебно-методическое обеспечение: ЭБС «IPRbooks», электронная библиотека СГТУ им. Гагарина Ю.А., электронная информационно-образовательная среда СГТУ им. Гагарина Ю.А., интегрированная среда разработки (IDE) Lazarus, ориентированная в первую очередь на студентов, индивидуальных пользователей и программистов-любителей.