Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования

«Белорусско-Российский университет»

|  |
| --- |
| УТВЕРЖДАЮ |
| Первый проректор Белорусско-Российского университета |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Ю.В. Машин |
| «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020г. |
| Регистрационный № УД-\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/р |

**ГРАФИЧЕСКАЯ СРЕДА И СРЕДСТВА ПРОГРАММИРОВАНИЯ ДЛЯ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Направление подготовки** 12.03.01 ПРИБОРОСТРОЕНИЕ

**Направленность (профиль)** Информационные системы и технологии неразрушающего контроля и диагностики

**Квалификация** Бакалавр

|  |  |
| --- | --- |
|  | Форма обучения |
| Очная |
| Курс  | 3 |
| Семестр  | 6 |
| Лекции, часы | 16 |
| Практические занятия, часы | - |
| Лабораторные занятия, часы | 50 |
| Курсовая работа, семестр | - |
| Курсовой проект, семестр | - |
| Зачёт, семестр | - |
| Экзамен, семестр | - |
| Контактная работа по учебным занятиям, часы  | 104 |
| Контролируемая самостоятельная работа, тип/семестр | - |
| Самостоятельная работа, часы | 78 |
| Всего часов / зачетных единиц | 144/4 |

Кафедра-разработчик программы: Физические методы контроля

Составитель: канд.техн.наук, доц. Кушнер А.В.

Могилев, 2020

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение № 945 от 19. 09. 2017 г., учебным планом рег. №120301-3 от 30.12. 2019 г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Физические методы контроля»

 «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2020 г., протокол № \_\_\_\_.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С. С. Сергеев

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом

Белорусско-Российского университета

«17» июня 2020 г., протокол № 7.

Зам. председателя

Научно-методического совета \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С. А. Сухоцкий

Рецензент:

Генеральный директор ЗАО «ТПМ», к.т.н., доцент Молочков Василий Александрович

Ведущий библиотекарь \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Начальник учебно-методического

отдела \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В. А. Кемова

**1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**1.1 Цель учебной дисциплины**

Целью преподавания данной дисциплины является ознакомление студентов с основными знаниями необходимыми для проектирования эргономических пользовательских интерфейсов в автоматизированных системах обработки информации и управления используемых в неразрушающем контроле

**1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

знать: Концептуальные модели и сценарии человеко-машинного взаимодействия. Психофизиологические аспекты человеко-машинного взаимодействия. Промышленные стандарты диалоговых систем. Формальные методы описания диалоговых систем. Основные показатели удобства использования диалоговой системы и методики их количественного оценивания.

Аппаратные средства графического диалога. Принципы систематизации информационных сообщений и сообщений о нестандартных, исключительных, аварийных ситуациях. Принципы организации справочных систем.

Событийно-ориентированные модели управления. Системную организацию пользовательского интерфейса в современных операционных системах и средах.

Современные подходы к проектированию человеко-машинных систем в рамках мобильной, сетевой, распределенной аппаратно-программной инфраструктуры.

Прикладные аспекты визуального проектирования процессов, структур, объектов, компонентов.

уметь осуществлять анализ и формализацию спецификаций пользовательских интерфейсов; использовать элементы технического дизайна и формальные методы описания диалоговых систем для проектирования пользовательских интерфейсов; использовать модели и методы объектно-ориентированного программирования для реализации пользовательских интерфейсов;

владеть: методами верификации и аттестации пользовательских интерфейсов; инструментальными средствами визуальной разработки графических пользовательских интерфейсов.

**1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента**

Дисциплина относится к Блоку 1 "Дисциплины (модули)" (Часть 1, формируемая участниками образовательных отношений).

Перечень учебных дисциплин, изучаемых ранее, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

- математика (дифференциальное и интегральное исчисление, теория дифференци­альных уравнений, векторная алгебра);

* информационные технологии.

Перечень учебных дисциплин (циклов дисциплин), которые будут опираться на данную дисциплину:

- основы проектирования приборов и систем;

Кроме того, результаты изучения дисциплины используются в ходе практики и при подготовке выпускной квалификационной работы.

**1.4 Требования к освоению учебной дисциплины**

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

|  |  |
| --- | --- |
| Коды формируемых компетенций | Наименования формируемых компетенций |
| ОПК-4 | Способен использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности. |

**2 Структура и содержание дисциплины**

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения выпускника (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём освоения содержания обучения и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе.

**2.1 Содержание учебной дисциплины**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номера тем | Наименование тем | Содержание | Коды формируемых компетенций |
| 1 | Понятие пользовательского интерфейса и требования к нему | Основные принципы разработки пользовательского интерфейса. Стандартизация пользовательского интерфейса. | ОПК-4 |
| 2 | Проектирование пользовательского интерфейса | Жизненный цикл программного продукта. Этапы проектирования пользовательского интерфейса. | ОПК-4 |
| 3 | Проектирование графического пользовательского интерфейса | Особенности графического интерфейса. Объектный подход к проектированию интерфейса. Компоненты графического интерфейса. Взаимодействие пользователя с приложением. Общие правила взаимодействия с объектами. Операции пересылки и создания объектов. | ОПК-4 |
| 4 | Окна и пиктограммы | Проектирование пиктограмм. Первичные окна. Вторичные окна. | ОПК-4 |
| 5 | Проектирование элементов управления | Меню. Кнопки. Списки. Текстовые области. Панель инструментов и строка состояния. Другие элементы графического интерфейса. Выбор визуальных атрибутов отображаемой информации. | ОПК-4 |
| 6 | Проектирование средств поддержки пользователя | Окно – сообщение. Контекстная помощь. Проблемно-ориентированная помощь. Справочник. Мастера. Средства обучения пользователя. Средства адаптации пользовательского интерфейса. | ОПК-4 |
| 7 | Средства реализации пользовательского интерфейса | Классификация средств разработки пользовательского интерфейса. Инструменты реализации средств поддержки пользователя. Средства разработки веб-документов | ОПК-4 |

**2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № недели | Лекции(наименование тем) | Часы | Практические(семинарские) занятия | Часы | Лабораторные занятия | Часы | Самостоятельная работа, часы | Форма контроля знаний | Баллы (max) |
| Модуль 1 |  |  |
| 1 | Тема 1. Понятие пользовательского интерфейса и требования к нему | 2 |  |  | Л.р. №1 Определение требований проектированию пользовательских интерфейсов | 4 | 2 | ЗЛР | 3 |
| 2 |  |  |  |  | Л.р. №2 Прототипирование пользовательских интерфейсов | 4 | 2 | ЗЛР | 3 |
| 3 | Тема 2. Проектирование пользовательского интерфейса | 2 |  |  | Л.р. №3 Моделирование вариантов использования, пользовательских историй | 4 | 3 | ЗЛР | 4 |
| 4 |  |  |  |  | Л.р. №4 Исследование сред взаимодействия | 4 | 3 | ЗЛР | 4 |
| 5 | Тема 3. Проектирование графического пользовательского интерфейса | 2 |  |  | Л.р. №5 Анализ задач и создание модели среды – отображение структур, процессов, объектов. | 4 | 2 | ЗЛР | 4 |
| 6 |  |  |  |  | Л.р. №6 Разработка модели пользователя.  | 4 | 2 | ЗЛР  | 4 |
| 7 | Тема 4. Окна и пиктограммы | 2 |  |  | Л.р. №7 Проектирование графа диалога с использованием сетей Петри | 4 | 3 | ЗЛР | 4 |
| 8 |  |  |  |  | Л.р. №8 Проектирование сценария текстового диалога | 4 | 3 | ЗЛРПКУ | 430 |
| Модуль 2 |
| 9 | Тема 5. Проектирование элементов управления | 2 |  |  | Л.р. №9 Разработка модели оценки интерфейса на этапе проектирования, используя формальные методы анализа диалога на тупики | 4 | 3 | ЗЛР | 6 |
| 10 |  |  |  |  | Л.р. №10 Разработка многооконных интерфейсов информационной системы в инструментальной среде разработки для использования системах неразрушающего контроля | 4 | 3 | ЗЛР | 8 |
| 11 | Тема 6. Проектирование средств поддержки пользователя | 2 |  |  | Л.р. №11 Разработка пользовательского интерфейса прямого манипулирования для использования в системах неразрушающего контроля | 4 | 3 | ЗЛР | 8 |
| 12 |  |  |  |  | Л.р. №12 Применение технологии Drag and Drop при создании интерфейса для использования в системах неразрушающего контроля | 4 | 3 |  |  |
| 13 | Тема 7. Средства реализации пользовательского интерфейса | 2 |  |  | Л.р. №12 Применение технологии Drag and Drop при создании интерфейса для использования в системах неразрушающего контроля | 2 | 2 | ЗЛР | 8 |
| 14 |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |
| 15 | Тема 7 Средства реализации пользовательского интерфейса | 2 |  |  |  |  | 3 | ПКУ | 30 |
| 16 |  |  |  |  |  |  | 36 | ПА(экзамен) | 40 |
| 17 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Итого | 16 |  |  |  | 50 | 112 |  | 100 |

Принятые обозначения

Текущий контроль:

ЗЛР – защита лабораторных работ;

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости;

ПА - Промежуточная аттестация.

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

Экзамен, дифференцированный зачет

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Оценка | Отлично | Хорошо | Удовлетворительно | Неудовлетворительно |
| Баллы | 87-100 | 65-86 | 51-64 | 0-50 |

**3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Форма проведения занятия\*** | **Вид аудиторных занятий** | **Всего часов** |
| **Лекции** | **Практические занятия** | **Лабораторные занятия** |
| 1 | Традиционные |  |  |  |  |
| 2 | Мультимедиа | Темы 1-7 |  |  | 16 |
| 3 | Проблемные / проблемно-ориентированные |  |  |  |  |
| 4 | Дискуссии, беседы |  |  |  |  |
| 5 | Деловые игры |  |  |  |  |
| 6 | Виртуальные |  |  |  |  |
| 7 | С использованием ЭВМ |  |  | Лаб. р. 1 - 12 | 50 |
| 8 | Расчетные |  |  |  |  |
| 9 | … |  |  |  |  |
|  | **ИТОГО** | 16 |  | 50 | 66 |

**4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

Используемые оценочные средства по учебной дисциплине представлены в таблице и хранятся на кафедре.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Вид оценочных средств** | **Количество комплектов** |
| 1 | Вопросы к экзамену | 1 |
| 2 | Экзаменационные билеты | 1 |
| 4 | Вопросы для защиты лабораторных работ | 1 |

**5 Методика и критерии оценки компетенций студентов**

**5.1 Уровни сформированности компетенций**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Уровни сформированности компетенции** | **Содержательное описание уровня** | **Результаты обучения** |
| ОПК-4. Способен использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности. |
| ОПК-4.1. Использует современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности  |
| 1 | Пороговый уровень | Знать и понимать основы современных информационных технологий и программного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности | Понимает основы использования современных информационных технологий и программного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности  |
| 2 | Продвинутый уровень | Уметь использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности на начальном уровне | Способность использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности на начальном уровне |
| 3 | Высокий уровень | Уметь использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности на продвинутом уровне | Способность использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности на продвинутом уровне |

**5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов**

|  |  |
| --- | --- |
| Результаты обучения | Оценочные средства |
| *Компетенция ОПК-4.* Способен использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности. |
| Понимает основы использования современных информационных технологий и программного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности | Вопросы к экзаменуЭкзаменационные билетыВопросы для защиты лабораторных работ |
| Способность использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности на начальном уровне | Вопросы к экзаменуЭкзаменационные билетыВопросы для защиты лабораторных работ |
| Способность использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности на продвинутом уровне | Вопросы к экзаменуЭкзаменационные билетыВопросы для защиты лабораторных работ |

**5.3 Критерии оценки знаний студентов по всем видам контроля.**

**5.3.2 Лабораторные работы.** Каждая выполненная и защищенная лабораторная работа оцениваются в диапазоне от 3 до 8 баллов. При этом 1 балл начисляется за выполнение работы и 1 балл за оформление отчета и защиту работы. Если по окончанию модуля лабораторная работа выполнена, но не защищена, то баллы по ней не начисляются и она попадает в разряд задолженности.

**5.3.4 Экзамен.** Экзаменационный билет включает 4 теоретических вопроса из каждой дидактической единицы. Каждый вопрос оценивается положительной оценкой в диапазоне от 5 до 10 баллов. Ответы на вопросы оцениваются по следующим критериям.

Теоретические вопросы:

* **10 баллов** – студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, использует научную терминологию, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и разъяснять их в логической последовательности, дает развернутый ответ на поставленный вопрос и четко отвечает на дополнительные вопросы.
* **9 баллов** – студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и разъяснять их в логической последовательности, но допускает отдельные неточности, в том числе и на дополнительные вопросы.
* **8 баллов** – студент хорошо понимает пройденный материал, отвечает правильно, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, обосновывает выводы и разъясняет их, но допускает ошибки общего характера.
* **7 баллов** – студент понимает пройденный материал, но не может теоретически обосновать некоторые выводы, допускает ошибки общего характера.
* **6 балла** – студент отвечает в основном правильно на поставленный вопрос, но чувствуется механическое заучивание материала, отсутствует логическая последовательность при изложении ответа, не может ответить на дополнительные вопросы.
* **5 балла** – в ответе студента имеются существенные недостатки, материал охвачен «половинчато», в рассуждениях допускаются ошибки
* **Ниже 5 баллов** – студент имеет общее представление о вопросе, ответ студента правилен лишь частично, при разъяснении материала допускаются серьезные ошибки, отсутствует техническая терминология, не может исправить ошибки с помощью наводящих вопросов;

**6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СРС включает следующие виды самостоятельной работы студентов:

* самостоятельное изучение материала по учебникам и другим источникам;
* обзор литературы;
* закрепление изученного материала на групповых занятиях;
* работа со справочной литературой;
* подготовка к аудиторным занятиям;
* подготовка к сдаче экзамена.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебныезанятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, проходит в устной форме.

Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы студентов приведен в приложении и хранится на кафедре.

Для СРС рекомендуется использовать источники, приведенные в п. 7.

**7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**7.1 Основная литература**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Библиографическое описание | Гриф | Количество экземпляров |
| 1 | Ткаченко, О. Н. Взаимодействие пользователей с интерфейсами информационных систем для мобильных устройств: исследование опыта : учебное пособие / Ткаченко О.Н. — Москва : Магистр : ИНФРА-М, 2020.— 152 с.  |  | ЭБС «Znanium» |

**7.2 Дополнительная литература**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Библиографическое описание | Гриф | Количество экземпляров |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине**

1. <https://www.twirpx.com/>

**7.4 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению учебных занятий, а также методических материалов к используемым в образовательном процессе техническим средствам**

**7.4.1 Информационные технологии**

Мультимедийные презентации по лекционному курсу:

Тема 1 Понятие пользовательского интерфейса и требования к нему

Тема 2 Проектирование пользовательского интерфейса

Тема 3 Проектирование графического пользовательского интерфейса

Тема 4 Окна и пиктограммы

Тема 5 Проектирование элементов управления

Тема 6 Проектирование средств поддержки пользователя

Тема 7 Средства реализации пользовательского интерфейса

**7.4.2 Перечень программного обеспечения, используемого в образовательном процессе**

В лабораторных работах используются следующие программные продукты:

**C++**- программный пакет для создания программ.

**8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспорте лаборатории «Математическое моделирование физических процессов» (ауд. 506, корп.2), рег. номер ПУЛ-4.508-506/2-19.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

по учебной дисциплине «Графическая среда и средства программирования для неразрушающего контроля»

направление подготовки 12.03.01 «Приборостроение»

на 2022-2023 учебный год

|  |
| --- |
| Дополнений и изменений нет.Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ФМК |
| (протокол № 6 от «25» .03. 2022 г.) |  |
| Заведующий кафедройДоцент, к.т.н. | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | С. С. Сергеев |
|  |  |  |
|  |  |  |
| УТВЕРЖДАЮ |
| Декан электротехнического факультета |
| Доцент, к.т.н. | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | С.В. Болотов |
| «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г. |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| Согласованно: |  |  |
|  |  |  |
| Ведущий библиотекарь | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| Начальник учебно-методическогоотдела | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | В.А. Кемова |
|  |  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г. |