


Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
«Гродненский государственный университет им. Янки Купалы»

Физико-технический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе


Ю. Э. Белых
« 23 » 2022 г.




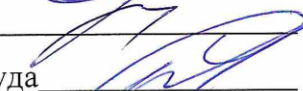

ПАСПОРТ

учебной лаборатории

Систем автоматизированного проектирования

на 2022 / 2023 учебный год

кафедры информационных систем и технологий

Декан факультета  Г.А.Гачко
Зав. кафедрой  Ю.Р. Бейтюк
Нач.отд.охраны труда  Н.И.Сергейчик

1. Общие сведения о лаборатории:

- 1.1. Адрес БЛК-5;
- 1.2. Учебный корпус 5;
- 1.3. Номера аудиторий 206
- 1.4. Общая площадь в кв. м. 37,2;
- 1.5. Количество рабочих мест 12;
- 1.6. Наличие вредных для здоровья человека факторов:
высокое напряжение, высокочастотное излучение
- 1.7. Ответственные за организацию работы в лаборатории:
Зав. лаб. Шершун Е.А.,
Лаборанты Пушкина А.К.
Преподаватели Бейтюк Ю.Р., Себровская Г.П., Лявщук И.А., А.В.Белко, Н.Т.Авласевич, Н.Н.Бич

2. Перечень учебных дисциплин.

№ п/п	Наименование дисциплины по учебному плану	Шифр специальности	Курс	Количество часов лабораторных занятий по учебному плану	Кол-во п/групп	Количество часов лабораторных занятий всего за учебный год
1.	Распределенные информационно-измерительные и вычислительные системы	1 -38.02.01(дн.)	4	16	2	32
2.	Распределенные информационно-измерительные и вычислительные системы	1 -38.02.01(дн.)	3	24	2	48
3.	Распределенные информационно-измерительные и вычислительные системы	1 -38.02.01 (заоч.)	4	8	2	16
4.	Распределенные информационно-измерительные и вычислительные системы	1 -38.02.01 (заоч.)	4	4	2	8
5.	Машинная графика	1 -38.02.01 (дн.)	2	24	2	48
6.	Машинная графика	1-38.02.01(заоч.)	2	12	2	24
7.	Машинная графика	1-43 01 07 (заоч.)	1	4 (практ)	2	8
8.	Машинная графика	1-43 01 07 (дн.)	1	32 (практ)	2	64
9.	Системы автоматизированного проектирования	1 -38.02.01 (дн.)	3	40	2	80

	электронных устройств					
10.	Системы автоматизированного проектирования электронных устройств	1 -38.02.01 (заочн.)	3	8	2	16
11.	Программные средства автоматизированных систем	1 -38.02.01 (днев.)	3	44	2	88
12.	Программные средства автоматизированных систем	1 -38.02.01 (заоч.)	2	8	2	16
13.	Геоинформационные технологии в системах управления	1-38.02.01 (дн.)	4	24	2	48
14.	Геоинформационные технологии в системах управления	1-38.02.01. (заоч)	3	4	2	8
15.	Языки программирования	1 -38.02.01 дн.	2	36	2	72
16.	Языки программирования	1 -38.02.01 (заоч.)	2	6	2	12
17.	Языки и технологии программирования	1-53 01 06	2	22	2	44
17.	Языки и технологии программирования	1-53 01 06	2	6 (практ)	1	6
18.	Языки и технологии программирования	1-53 01 06	2	46	2	92
18.	Языки и технологии программирования	1-53 01 06	2	12 (практ)	1	12
19.	Планирование и организация эксперимента	1-38.02.01(дн.)	4	28	2	56
20.	Управление данными в информационно-измерительных системах (ИИС)	1 -38.02.01 (дн.)	4	32	2	64
21.	Управление данными в информационно-измерительных системах (ИИС)	1 -38.02.01. (заоч.)	4	6	2	12
22.	Математические программные пакеты	1-53 01 06	2	32	2	64
23.	Автоматизированное проектирование	1-53 01 06	2	64	2	128
24.	Теория автоматического управления	1-53 01 06	3	40	2	80
24.	Теория автоматического управления	1-53 01 06	3	20 (практ)	1	20
25.	Автоматика	1 -38.02.01 (дн.)	3	40	2	80
26.	Автоматика	1 -38.02.01.	3	8	2	16

	(заоч.)			
	Всего			1246
		С учетом коэффициента 1,2		1476

3. Тематика лабораторных работ.

№ п/п	Дисциплина	Тематика лабораторных работ	Количество часов
1.	Распределенные информационно-измерительные и вычислительные системы		46
		Принципы работы ОС: режим ядра, режим пользователя.	4
		Интерфейс прикладного программирования Win32 API	4
		DLL. Программная разработка DLL	4
		Реестр Windows: редактор реестра, структура реестра. Модификация реестра	4
		Технология COM и .NET. Технология .NET CORE. Технология доступа к данным ADO.Net.	2
		Многозадачность и многопоточность	4
		Библиотека TPL	2
		Элементы транспортный протоколов. Сокеты Беркли. Протокол TCP. Протокол UDP	2
		WIN Socket – стандартный компонент: обмен данными между сервером и клиентом с использованием протокола TCP	2
		Обмен данными с использованием протокола UDP. Передача файлов по локальной сети.	2
		Представление об архитектуре WWW. Протокол HTTP	2
		Технология ASP.Net. ASP.Net WebForms	6
		ASP.Net MVC.	8
2.	Машинная графика		24
		Особенности предмета машинная графика 3-D принтеры. Трехмерная печать. Четыре основных направления применения 3-D принтеров.	4
		Основные понятия о растровой, векторной и фрактальной графике.	4
		Математические основы машинной графики.	4
		Основные принципы геометрического моделирования в системе AutoCAD	6
		Автоматизация AutoCAD при помощи AutoLISP.	6
3.	Системы автоматизированного проектирования электронных устройств		40
		Создание углового штампа и форматок средствами САПР.	4

		Создание и редактирование символов компонентов.	6
		Создание схемы принципиальной электрической	6
		Настройка САПР и редактора печатных плат	4
		Создание описания электронных компонентов	6
		Размещение компонентов на печатной плате	4
		Трассировка печатных плат	4
		Оптимизация проекта печатной платы в редакторе РСВ.	6
4.	Программные средства автоматизированных систем		44
		Изучение технологии разработки управляющих элементов ActiveX	4
		Разработка элементов интерфейсов ПО верхнего уровня АСУ ТП с использованием технологии ActiveX.	2
		Использование инструментария С++ для разработки прикладного ПО АС. Работа с памятью и дружественные функции	4
		Разработка класса, реализующего принцип организации стековой памяти	2
		Задача распределения аппаратных ресурсов персонального компьютера	4
		Реализация принципа наследования в С++	2
		Реализация принципа множественного наследования в С++	4
		Виртуальные функции и динамический полиморфизм	4
		Разработка иерархии классов с использованием абстрактных классов	4
		Отладка и тестирования модуля передачи чтения, записи данных для АСУ микроклиматом на основе ADAM 5510M	2
		Разработка ПО контроллера ADAM 5510M для системы управления шаговым приводом.	12
5.	Геоинформационные технологии в системах управления		24
		Векторная модель географических данных. Основные графические примитивы: точка, линия, полигон в ArcGIS	2
		Представление точечных объектов в ГИС. Представление линейных объектов в ГИС. Представление полигональных объектов в ГИС	2
		Растровая модель географических данных. Комбинация векторных и растровых моделей на территорию в ГИС	2
		Достоинства и недостатки растровой графики. Растровое моделирование точечных, линейных и площадных объектов в ГИС	2
		Автоматизированное отображение позиции геообъекта, построение тематических ГИС-картограмм	4
		Расчет расстояний, площадей, периметров, поиск места по критерия в ArcGIS.	4

		Пространственный анализ в ArcGIS	4
		Связь Линия-Линия. Связь Линия-Площадь. Связь Площадь-Площадь в ArcGIS.ИКТ	2
		Переход к 3D ГИС. Триангуляция в ГИС	2
6.	Языки программирования		36
		Функция как элементарный модуль программного кода C++.	4
		Элементы класса в C++ и инструментарий их реализации	2
		Класс Rectangle, сборка и тестирование	2
		Разработка пользовательского класса	4
		Использование адресов в функциях C++	2
		Дополнение к разработанному пользовательскому классу, методов, использующих в качестве своих параметров адреса	2
		Компонент CommonDialog. Редактор меню	2
		Разработка элементов интерфейса с использованием графических методов Visual BASIC 6.0/2017	2
		Управляющие конструкции и циклы языка Visual BASIC	2
		Разработка приложений, использующих управляющие конструкции языка Visual BASIC.	2
		Одномерные массивы Visual BASIC	2
		Ввод данных в динамический массив	2
		Пользовательские процедуры и функции Visual BASIC	2
		Разработка собственных классов средствами Visual BASIC 6.0	2
		Методика разработки собственных классов в Visual BASIC 6.0 на примере класса ЛогЭлемент	2
		Инструментарий Visual BASIC организации взаимодействия между приложениями, технологии обмена данными	2
7.	Языки и технологии программирования		46
		Операторы и выражения	2
		Функции ввода вывода данных языка C++	6
		Функции ввода/вывода. Функции общего назначения. Функции для работы с датой и временем	4
		Инструкции выбора if и if...else. Инструкция выбора switch. Инструкции цикла for, while do...while. Инструкция перехода break, continue. Метки инструкций и инструкция перехода goto	4
		Модульный подход к разработке программ. Функции	4
		Перевод чисел из одной системы счисления в другую, дихотомический поиск числа в заданном интервале	4
		Определение и инициализация одномерного массива, ввод, вывод, просмотр элементов массива, одномерный массив и указатель, передача одномерного массива в функцию	4
		Определение и инициализация многомерного массива, ввод, вывод, просмотр элементов массива, многомерный	4

		массив и указатель, передача многомерного массива в функцию	
		Определение и инициализация строк. Функции стандартной библиотеки для обработки символов и строк. Функции преобразования строк и чисел.	4
		Перечисления. Передача структур в функции. Объединения. Объявление typedef	4
		Основные понятия и определения, открытие и закрытие файла, чтение и запись, функции для работы с файлами	4
		Программирование графиков функций	2
8.	Автоматизированное проектирование		64
		Создание углового штампа и форматок средствами САПР.	4
		Создание и редактирование символов компонентов.	6
		Создание схемы принципиальной электрической	6
		Настройка САПР и редактора печатных плат	4
		Создание описания электронных компонентов	6
		Размещение компонентов на печатной плате	4
		Трассировка печатных плат	4
		Оптимизация проекта печатной платы в редакторе РСВ.	6
		Altium Designer. Создание УГО пассивных компонентов	4
		Создание ПТМ микросхем	4
		Компиляция интегрированной библиотеки	2
		Создание схемы принципиальной электрической	4
		Размещение компонентов на печатной плате и ее трассировка	4
		Оптимизация проекта печатной платы в Altium Designer	4
9.	Планирование и организация эксперимента		28
		Основные понятия и принципы планирования эксперимента	2
		Основные понятия теории планирования эксперимента. Цель и задачи планирования эксперимента. Опыт. План эксперимента. Этапы исследования. Отклик, функция отклика, факторы, поверхность отклика. Виды математических моделей. Понятие "черного ящика"	4
		Уравнение регрессии. Линейная регрессия. Метод наименьших квадратов. Расчет коэффициентов уравнения регрессии (параметров математической модели объекта исследования)	6
		Построение моделей на основании метода наименьших квадратов при нелинейной регрессии	4
		Полный факторный план (ПФП) и его характеристика. Кодирование факторов. Составление ПФП эксперимента. Организация проведения эксперимента по ПФП, обработка и анализ его результатов	6

		Рототабельный ортогональный центрально-композиционный план (РОЦКП)	2
10.	Управление данными в информационно-измерительных системах		32
		Защита информации в базах данных.	4
		Два подхода к безопасности данных	4
		Операторы предоставления и отмены привилегий.	4
		Реализация системы защиты в MS SQL Server	6
		Проверка полномочий Соединение с базой данных	6
		Хранимые процедуры.	4
		Работа с транзакциями	4
11.	Математические программные пакеты		32
		Знакомство с пакетом Mathematica	4
		Действия над матрицами. Решение систем линейных уравнений	4
		Операторы условия, циклов	4
		Графика и анимация	4
		Работа с файлами и матрицами	4
		Операторы условия, циклов	8
		Построение двумерных и трехмерных графиков в Matlab	4
12.	Автоматизированное проектирование		64
		Редактор схем (Schematic) системы P-CAD. Настройка редактора. Создание углового штампа и форматов средствами САПР.	4
		Настройка редактора схем системы P-CAD. Создание и редактирование символов компонентов в редакторе Symbol Editor системы P-CAD	6
		Редактор схем (Schematic) системы P-CAD. Настройка редактора. Создание схемы принципиальной электрической в редактор схем	4
		Редактор плат (PCB) системы P-CAD. Настройка и работа с редактором	8
		Трассировка печатных плат. Работа с программами автоматической трассировки Quick Route и Pro Route	8
		Создание схемы принципиальной электрической	6
		Оптимизация проекта печатной платы в редакторе PCB	4
		Создание УГО микросхем	4
		Компиляция интегрированной библиотеки	8
		Размещение компонентов на печатной плате и ее трассировк	6

		Оптимизация проекта печатной платы в Altium Designer	6
13.	Теория автоматического управления		20
		Основы работы в MATLAB. Основы Simulink	6
		Кибернетические основы систем автоматического управления (САУ)	2
		Анализ структуры системы автоматического управления	2
		Определение точности системы по управляющему воздействию	2
		Исследование характеристик типовых динамических звеньев: Апериодическое звено. Интегрирующее звено. Колебательное звено	8
14.	Автоматика		40
		Основы работы в MATLAB. Основы Simulink	2
		Основы работы в MATLAB. Основы Simulink.	2
		Анализ структуры линейных САУ	2
		Исследование характеристик типовых динамических звеньев: Апериодическое звено. Интегрирующее звено. Колебательное звено	2
		Исследование характеристик типовых динамических звеньев: Апериодическое звено. Интегрирующее звено. Колебательное звено	4
		Исследование характеристик типовых динамических звеньев: Дифференцирующее звено. Усилительное звено. Запоздывающее звено	4
		Исследование характеристик типовых динамических звеньев: Дифференцирующее звено. Усилительное звено. Запоздывающее звено	2
		Устойчивость САУ	4
		Исследование устойчивости и точности линейных систем	4
		Исследование устойчивости и точности линейных систем	2
		Качество САУ	2
		Синтез линейных САУ	2

4 Перечень ТНПА, регулирующих деятельность лаборатории

№ п/п	ТНПА
1	Общеобъектовая инструкция по пожарной безопасности №1 (приказ №704 от 31.08.2020 г.)
2	ИНСТРУКЦИЯ по охране труда при выполнении работ с использованием офисного оборудования №32 (приказ 27.05.2021 № 633)

5 Основное оборудование лаборатории.

№ п/п	Наименование оборудования	Марка приборов	Инвентарный номер	Количество
-------	---------------------------	----------------	-------------------	------------

	ПЭВМ типа IBM PC			10
Всего				10

6 Методическое обеспечение лабораторных занятий.

№ п/п	Автор, название учебных пособий или методических рекомендаций, учебно-методических комплексов	Год издания
1.	САПР, под ред. И.П.Норенкова, Мн. Вышэйшая школа	2008
2.	Система P-CAD 4.50, ч.1-3	2005
3.	Методические указания к лабораторным работам по системе AUTOCAD	рукопись
4.	Информатика Базовый курс (Симонович С.В. и др.-СПб: Изд-во «Титер», 2000.-640 с.	Учебник 2010 г.
5.	Богданович И.Н. Цифровые интегральные микросхемы-Мн. Беларусь. 2001 г.	Справочник

7 Отметки о проверке лаборатории

№ п/п	Должность и Ф.И.О. служебного лица	Дата проверки	Замечания и предложения	Подпись