**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора по развитию ГБПОУ ЧИК

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / Малышева Е.Е.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.16 Практикум спецкурс

Дата введения: 01.09.2023

Чайковский, 2023

|  |  |
| --- | --- |
| **СОДЕРЖАНИЕ** | |
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 3 |
| 1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 7 |
| 1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 24 |
| 1. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 26 |

1. **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
   1. **Область применения программы**

Рабочая программа предназначена для изучения учебной дисциплины ОП.16 Практикум спецкурс.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе ФГОС СПО по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

* 1. **Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

Согласно учебному плану учебная дисциплина ОП.16 Практикум спецкурс входит в цикл ОПЦ. Общепрофессиональный цикл.

* 1. **Планируемые результаты освоения учебной дисциплины**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

|  |  |
| --- | --- |
| **Уметь** | У.1 Производить выбор элементной базы для проектирования цифровых схем. |
| У.2 Производить синтез и анализ цифровых схем. |
| У.3 Проводить исследование типовых схем цифровой электроники. |
| У.4 Выполнять упрощение логических схем. |
| У.5 Умение разработать и реализовать проект. |
| У.6 Читать и составлять техническое задание. |
| У.7 Работать с твердотельным моделированием (3Д моделирование). |
| У.8 Анализировать форму предмета по чертежу, наглядному изображению, натуре. |
| У.9 Осуществлять несложные преобразования формы и пространственного положения предметов и их частей. |
| У.10 Научить самостоятельно работать с учебными и справочными пособиями. Изучить порядок ГОСТов Единой системы конструкторской документации (далее ЕСКД) правила оформления графической (чертежи) и текстовой (спецификации) документации. |
|  |
| У.11 Анализировать графический состав изображений. |
| У.12 Моделировать, редактировать, разрабатывать трехмерные модели различных деталей. |
| У.13 Создавать сборочные единицы. |
| У.14 Выстраивать защиту проекта. |
| У.15 использовать 3Д моделирования в решении бытовых задач. |
| У.16 Работать в команде. |
| У.17 Разрабатывать Web-сайты, используя технологии проектирования сайтов и web-программирования, и использовать их на практике. |
| У.18 Применять базовые математические знания и информационные технологии для разработки программ в различных операционных системах и средах. |
| У.19 Составлять, тестировать, отлаживать и оформлять программы на языках высокого уровня, включая объектно-ориентированные |
| **Знать** | З.1 Классификацию и способы описания цифровых устройств. |
| З.2 Принципы действия цифровых устройств комбинационного и последовательного типа. |
| З.3 Основные методы цифровой обработки сигналов. |
| З.4 Правила оформления чертежа согласно ГОСТ ЕСКД. |
| З.5 Приемы работы в компьютерной программе, САПР. |
| З.6 Основы твердотельного моделирования и моделирования из листового металла. |
| З.7 Основы web-дизайна и программирования. |
| З.8 Основы проектирования сайтов и технологии проектирования. |
| З.9 основы программирования сайтов различными программными средствами. |
| З.10 Способы применения математических знаний и информационных технологии при решении проектно-технических и прикладных задач, современные средства разработки и анализа программного обеспечения на языках высокого уровня. |

Освоение учебной дисциплины способствует формированию общих и профессиональных компетенций:

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование общих и профессиональных компетенций** |
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам |
| ОК 02 | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности |
| ОК 03 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие |
| ОК 04 | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами |
| ОК 05 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста |
| ОК 06 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей |
| ОК 07 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях |
| ОК 08 | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности |
| ОК 09 | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности |
| ОК 10 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках |
| ОК 11 | Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере |
| ПК.1.1 | Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания |
| ПК.1.2 | Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания |
| ПК.1.3 | Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов |
| ПК.1.4 | Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации |
| ПК.2.1 | Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации |
| ПК.2.2 | Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации |
| ПК.2.3 | Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации |
| ПК.3.1 | Планировать работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации |
| ПК.3.2 | Организовывать материально-техническое обеспечение работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации |
| ПК.3.3 | Разрабатывать инструкции и технологические карты выполнения работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации |
| ПК.3.4 | Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом |
| ПК.3.5 | Контролировать качество работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства |
| ПК.4.1 | Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений |
| ПК.4.2 | Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения |
| ПК.4.3 | Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции |

1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
   1. **Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Название УД** | **Объем образовательной нагрузки** | **Учебная нагрузка обучающихся (час.)** | | | | | | | **I курс** | | **II курс** | | **III курс** | | | | | |
| **самостоятельная работа** | **Нагрузка во взаимодействии с преподавателем, час.** | | | | | |
| **всего занятий** | **в т.ч.** | | | | **Промежуточная аттестация** |
| Уроки, лекции | Практические, лабораторные занятия | Консультации | Курсовая работа | **3 сем.** | **4 сем.** | **5 сем.** | **6 сем.** | **7 сем.** | **8 сем.** | | | | |
| **Объем образовательной нагрузки** | **Самостоятельная работа** | **Нагрузка во взаимодействии с преподавателем** | | |
| **Всего занятий** | **в том числе** | **Промежуточная аттестация** |
| **консультации** |
| ОП.16 Практикум спецкурс | 394 | - | 394 | 118 | 274 | - | - | 2 | 84 | 82 | 84 | 54 | 54 | 36 | - | 34 | - | 2 |
| Формы ПА |  | | | | | | | | «-» | «-» | «-» | «-» | «-» |  | | | | ДЗ |

* 1. **Тематический план и содержание учебной дисциплины**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, практические и лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся** | | **Объем часов** | **Осваиваемые элементы компетенций** |
| **1** | **2** | | **3** | **4** |
| **Раздел 1. Схемотехника цифровых схем** | | | | |
| **Тема 1.1 Логические основы цифровой схемотехники** | **Содержание учебного материала** | | **6** | ОК.01-ОК.11,  ПК.1.1-ПК.4.3 |
| Логические константы и переменные. Элементарные логические функции. Операции булевой алгебры. Способы записи функций алгебры логики | | 1 |
| Тождества и законы алгебры логики. Формы представления функций алгебры логики.  Минимизация логических функций. Цели минимизации. Общие принципы и способы минимизации | | 1 |
| Понятие логического элемента. Основные логические элементы. Условные графические обозначения. Принцип двойственности. Логическое устройство. Понятие о функционально полной системе логических элементов(базисе) | | 1 |
| Способы представления логических переменных электрическими сигналами. Потенциальный и импульсный способы представления логических переменных. Понятие положительной и отрицательной логики. | | 1 |
| Классификация основных типов базовых логических элементов(БЛЭ). Основные параметры. Основные типы логик. Особенности построения схем в логике: ТТЛ- транзисторно-транзисторная логика, ТТЛШ- транзисторно-транзисторная логика с диодом Шоттки, И2Л- интегрально-инжекционная логика, КМОП – логика – комплементарная МОП -структура. Основные характеристики и параметры. Применение. | | 2 |
| **Практические и лабораторные работы** | | **2** |
| ПР № 1 | Построение схем и таблиц истинности для заданных логических функций | 1 |
| ПР № 2 | Построение логических схем в заданном базисе. | 1 |
| **Тема 1.2 Цифровые устройства** | **Содержание учебного материала** | | **14** | ОК.01-ОК.11,  ПК.1.1-ПК.4.3 |
| Шифраторы и дешифраторы. Назначение. Принципы построения. Основные типы. Условное графическое обозначение. | | 2 |
| Мультиплексоры и демультиплексоры. Назначение. Принцип построения и функционирования мультиплексоров и демультиплексоров. Мультиплексорное и демультиплексорное дерево. Таблица истинности процесса функционирования мультиплексоров и демультиплексоров. Условное графическое обозначение мультиплексоров и демультиплексоров. | | 2 |
| Комбинационные двоичные сумматоры. Назначение и классификация комбинационных сумматоров. Таблица истинности. Построение и работа полного одноразрядного комбинационного сумматора. Многоразрядные сумматоры последовательного и параллельного действия Условное графическое обозначение сумматоров. | | 2 |
| Программируемые логические структуры. Общие сведения. Организация программируемой логической матрицы (ПЛМ). Программируемые матрицы логики. | | 2 |
| Триггеры. Назначение и классификация. Принцип функционирования асинхронного и синхронного RS-триггера (бистабильная ячейка памяти) на основе логических элементов И-НЕ и ИЛИ-НЕ. Таблица переходов. Условное графическое обозначение. Триггеры T-типа, D-типа, JK-триггер. Таблица переходов триггера. Таблицы переходов (таблица истинности). Условное графическое обозначение. | | 2 |
| Цифровые счетчики импульсов. Назначение. Основные параметры и признаки классификации счетчиков. Принципы построения и работы счётчиков. Условное графическое обозначение. | | 2 |
| Регистры. Назначение и типы регистров. Режимы работы. Принцип построения и работы последовательных, параллельных, последовательно-параллельных и параллельно-последовательных регистров при вводе и выводе информации. Условное графическое обозначение регистров. | | 2 |
| **Практические и лабораторные работы** | | **30** |
| ПР № 3 | Исследование работы дешифратора. | 4 |
| ПР № 4 | Исследование работы мультиплексора | 4 |
| ПР № 5 | Исследование логических элементов. | 3 |
| ПР № 6 | Проектирование устройства на логических элементах по заданной таблице истинности | 4 |
| ПР № 7 | Исследование работы асинхронных и синхронных триггеров. | 4 |
| ПР № 8 | Исследование работы счётчиков импульсов. | 4 |
| ПР № 9 | Исследование работы счетчиков. | 3 |
| ПР №10 | Исследование работы регистров. | 4 |
| **Тема 1.3 Цифровые запоминающие устройства** | **Содержание учебного материала** | | **6** | ОК.01-ОК.11,  ПК.1.1-ПК.4.3 |
| Общая характеристика и назначение цифровых запоминающих устройств. Классификация и параметры. Основные характеристики запоминающих устройств: емкость, быстродействие, надежность и экономичность. Иерархия (структура) запоминающих устройств (ОЗУ, ПЗУ, ППЗУ). | | 2 |
| Назначение, принцип построения и режимы работы оперативного запоминающего устройства (ОЗУ). Организация памяти в ОЗУ. Статические ОЗУ. Динамические ОЗУ. Условное графическое обозначение оперативного запоминающего устройства | | 2 |
| Классификация постоянных запоминающих устройств (ПЗУ). Элементная база и организация постоянных запоминающих устройств. Построение ПЗУ различных видов. Принцип программирования пользователем ПЗУ. Перепрограммируемых постоянных запоминающих устройств (ППЗУ). Особенности построения. Условное графическое обозначение постоянных запоминающих устройств. | | 2 |
| **Практические и лабораторные работы** | | **6** |
| ПР № 11 | Изучение одноразрядного и четырёхразрядного ОЗУ, ПЗУ. | 3 |
| ПР № 12 | Построение ОЗУ заданной емкости и разрядности | 3 |
| **Тема 1.4 Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи (АЦП и ЦАП)** | **Содержание учебного материала** | | **4** | ОК.01-ОК.11,  ПК.1.1-ПК.4.3 |
| Аналого-цифровые преобразователи (АЦП). Классификация. Основные операции аналого-цифрового преобразования. Основные характеристики. Структурные схемы основных типов АЦП. Области применения. | | 2 |
| Цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП). Основные операции. Основные характеристики. Структурные схемы основных типов ЦАП. Области применения | | 2 |
| **Практические и лабораторные работы** | | **10** |
| ПР № 15 | Исследование работы АЦП и ЦАП. | 4 |
| ПР № 16 | Выполнение индивидуальных проектов по направлениям:  1.Проектирование цифровых устройств по заданному логическому выражению или таблице истинности  2.Современная элементная база цифровой электроники | 6 |
| **Тема 1.5 Печатная плата** | **Содержание учебного материала** | | **6** | ОК.01-ОК.11,  ПК.1.1-ПК.4.3 |
| Правила проектирования, приоритеты. Проверка правил проектирования. Настройка зазоров между элементами печатной платы в соответствии с требованиями производителя печатных плат, использование шаблонов. | | 2 |
| Создание новой печатной платы. Настройка редактора печатных плат. Разработка конструктивных параметров платы. Использование PCB панели. Инструменты размещения компонентов. Создание классов и «комнат». | | 2 |
| Формирования комплекта файлов для производства печатной платы. Формирование сборочного чертежа и чертежей слоев печатной платы. Простановка размеров. Добавление таблицы используемых отверстий и контактных площадок. | | 2 |
| **Практические и лабораторные работы** | | **12** |
| ПР № 17 | 1. Создание проекта печатной платы и задание ограничений и правил проектирования.  2. Создание контура и слоев печатной платы.  3. Многослойная печатная плата, применение правил проектирования.  4. Редактирование печатного основания. | 4 |
| ПР № 18 | 1. Трассировка проводников. Интерактивная трассировка. Режимы интерактивной трассировки.  2. Редактирование проводников на плате в интерактивном режиме. Межслойные переводы. Размещение и управление полигонами. Редактирование объектов на плате.  3. Интеграция с МСАD-системами | 4 |
| ПР № 19 | 1. Вывод чертежа печатной платы на печать. Настройка различных типов распечаток чертежа платы.  2. Настройка печати принципиальной схемы.  3. Формирование файлов для производства печатных плат. Генерация ответов для разработки спецификации и перечня элементов. | 4 |
| **Раздел 2. 3D-моделирование и основы прототипирования** | | |  |  |
| **Модуль 1 3D Моделирование. твердотельное и листовое моделирование детали в программе компас 3D LT.** | | |  |  |
| **Тема 2.1. 3D-моделирование. Модель детали. Твердотельное моделирование** | **Содержание учебного материала** | | **14** | ОК.01-ОК.11,  ПК.1.1-ПК.4.3 |
| Вводное занятие. 3D-моделирование. Модель детали. Твердотельное моделирование. Изучение основных элементов КОМПАС 3D LT. | | 1 |
| 3D-моделирование. Модель детали. Твердотельное моделирование. Алгоритм 3D-моделирования. Интерфейс программы. х тел. | | 1 |
| 3D-моделирование. Модель детали. Твердотельное моделирование. Построение модели геометрических тел. | | 1 |
| 3D-моделирование. Модель детали. Твердотельное моделирование. Инструменты выдавливания, вырезать выдавливанием, простые отверстия. | | 1 |
| 3D-моделирование. Модель детали. Твердотельное моделирование. Построение трехмерных моделей детали с помощью программы КОМПАС 3D LT. Изучение основных элементов 3D моделирования в КОМПАС 3D-LT. | | 1 |
| 3D-моделирование. Модель детали. Твердотельное моделирование. Построение трехмерных моделей детали с помощью программы КОМПАС 3D LT. Замеры существующих моделей деталей, применение штангенциркуля. | | 1 |
| 3D-моделирование. Модель детали. Твердотельное моделирование. Построение трехмерных моделей детали по чертежу. | | 1 |
| 3D-моделирование. Модель детали. Твердотельное моделирование. Построение трехмерных моделей детали с помощью программы КОМПАС 3D LT по индивидуальным карточкам-заданиям. | | 1 |
| 3D-моделирование. Модель детали. Твердотельное моделирование. Инструменты вращение, вырезать вращением. | | 1 |
| Моделирование несложного геометрического объекта. Трехмерное моделирование тел вращения. | | 1 |
| Моделирование несложного геометрического объекта. Замеры существующих моделей деталей, применение штангенциркуля. | | 1 |
| Моделирование несложного геометрического объекта вращения по чертежу. | | 1 |
| Моделирование сложного геометрического объекта. Трехмерное моделирование тел вращения. | | 1 |
| Моделирование сложного геометрического объекта. Трехмерное моделирование тел вращения. | | 1 |
| **Практические и лабораторные работы** | | **20** |
| ПР № 20 | Модель детали. | 2 |
| ПР № 21 | Модель детали с простыми отверстиями по карточкам-заданиям. | 2 |
| ПР № 22 | Модель детали с простыми отверстиями по образцу. | 2 |
| ПР № 23 | Модель детали с простыми отверстиями по обмерам. | 2 |
| ПР № 24 | Модель детали с простыми отверстиями по чертежу. | 2 |
| ПР № 25 | Модель точеной детали. | 2 |
| ПР № 26 | Модель точеной детали по образцу. | 2 |
| ПР № 27 | Модель точеной детали по замерам. | 3 |
| ПР № 28 | Модель точеной детали по чертежу. | 3 |
| **Тема 2.2. Сборочные единицы. Создание сборки деталей.** | **Содержание учебного материала** | | **2** | ОК.01-ОК.11,  ПК.1.1-ПК.4.3 |
| Сборочные единицы. Создание сборки деталей. Инструменты соединения, работа с библиотекой. | | 1 |
| Сборочные единицы. Творческая работа. Создание модели по образцу. | | 1 |
| **Практические и лабораторные работы** | | **3** |
| ПР № 29 | Модели деталей. Сборка по чертежу. | 3 |
| **Тема 2.3. 3D-моделирование. Модель детали из листового металла. Тонкостенное моделирование.** | **Содержание учебного материала** | | **5** | ОК.01-ОК.11,  ПК.1.1-ПК.4.3 |
| Моделирование из листового металла. Интерфейс компьютерной программы КОМПАС 3D-LT. | | 1 |
| Моделирование из листового металла по замерам. | | 1 |
| Моделирование из листового металла по чертежу. | | 1 |
| Сборка конструктора. Работа с библиотекой крепежных деталей. | | 1 |
| Моделирование из листового металла. Создание чертежа по модели. Ассоциативный чертеж. | | 1 |
| **Практические и лабораторные работы** | | **9** |
| ПР № 30 | Модель деталей из листового материала по образцу. | 3 |
| ПР № 31 | Сборка деталей из листового материала по образцу. | 3 |
| ПР № 32 | Сборка деталей из листового материала. Чертеж детали. | 3 |
| **Модуль 2 Прототипирование. подготовка к 3D-печати.** | | |  |  |
| **Тема 2.4. Прототипирование. Подготовка к 3D-печати** | **Содержание учебного материала** | | **6** | ОК.01-ОК.11,  ПК.1.1-ПК.4.3 |
| Прототипирование. Подготовка к 3D-печати. | | 1 |
| Понятие прототипирование. 3D печать. Устройство 3D принтеров. | | 1 |
| Подготовка файлов к 3D печати. Слайсеры и работа в них. | | 1 |
| 3D печать. Сборка элементов. | | 1 |
| 3D печать. Постпечатная обработка. | | 1 |
| Обратное проектирование. 3D сканирование. | | 1 |
| **Практические и лабораторные работы** | | **6** |
| ПР № 33 | Подготовка файлов к печати. | 2 |
| ПР № 34 | 3D печать. | 2 |
| ПР№ 35 | 3D сканирование. | 2 |
| **Тема 2.5. Проектная работа. Модель изделия по прототипу** | **Содержание учебного материала** | | **8** | ОК.01-ОК.11,  ПК.1.1-ПК.4.3 |
| Проектная работа. Модель изделия по прототипу. Работа с документацией. | | 1 |
| Проектная работа. Модель изделия по прототипу. Создание моделей по чертежу. | | 1 |
| Проектная работа. Модель изделия по прототипу. Работа над сборкой. | | 1 |
| Проектная работа. Модель изделия по прототипу. Создание ассоциативных чертежей. | | 1 |
| Подготовка проекта к защите. | | 1 |
| Защита проектов. | | 2 |
| Обобщение знаний. Прототипирование и трехмерное моделирование. | | 1 |
| **Практические и лабораторные работы** | | **10** |
| ПР № 36 | Спецификация. | 2 |
| ПР № 37 | Проектная работа. | 8 |
| **Раздел 3. Программирование** | | | | |
| **Модуль 1 Web-программирование** | | | | |
| **Тема 3.1 Проектирование сайта. Введение в Web-дизайн** | **Содержание учебного материала** | | **5** | ОК.01-ОК.11,  ПК.1.1-ПК.4.3 |
| Планирование Web-сайта. Начальные этапы планирования Web-сайта. Информационная архитектура, или IA (Information Architecture). | | 1 |
| Схема сайта. Именование страниц. Элементы Web-страниц. Домашняя страница. Средства навигации. Элементы сайта. Заголовки. Разработка логической и физической структуры сайта. | | 1 |
| Теория цвета. Цвет, оттенки и тени. Теплые и холодные цвета. Создание каркаса сайта. Разработка сайта. Логотип, его влияние на дизайн сайта. Компоновка сайта, ее особенности. Реклама на сайте. Цветовые схемы и макеты дизайна. | | 1 |
| Основная информация о гарнитурах шрифтов. Определение гарнитуры шрифта для заголовков, подзаголовков и основного текста. Некоторые секреты выравнивания. Советы по подбору различных цветовых комбинаций для Web-сайта. | | 1 |
| Поэтапное создание макета сайта. Тестирование Web-сайта перед переходом в рабочий режим. Полиграфия в Web. Ограничения полиграфии в Web (ограниченный выбор шрифтов, переносы слов, кернинг). Рекомендации по реализации полиграфии в Web (выбор набора шрифтов, длина строки, высота строки, буквицы, капитель, висящая пунктуация, полиграфически-правильная пунктуация). | | 1 |
| **Практические и лабораторные работы** | | **6** |
| ПР № 38 | Разработка структуры и дизайна сайта. | 6 |
| **Тема 3.2 Элементы языка гипертекстовой разметки HTML** | **Содержание учебного материала** | | **7** | ОК.01-ОК.11,  ПК.1.1-ПК.4.3 |
| Общие сведения. Принципы построения гипертекстовых информационных систем. Роль языка гипертекстовой разметки HTML в построении сайтов глобальной компьютерной сети Internet. Формат и структура HTML-документов. Структура HTML-документа и элементы разметки заголовка документа. Типовая структура HTML-документа и содержание его заголовка. Содержание элементов разметки. Формат и назначение элементов разметки заголовка. Форматирование текста. | | 1 |
| Контейнеры тела документа. Элементы разметки тела HTML-документа. Типизация, назначение и применение. Списки. Гиперссылки и якоря. Спецификация якорей и гиперссылок. Элемент А. Синтаксис имён якорей. Недоступные и неидентифицируемые ресурсы. Взаимосвязи документов: элемент LINK. Гиперссылки вперёд и назад. Гиперссылки и машины поиска. Информация пути: элемент BASE. Расширение относительных URL. | | 1 |
| Графика. Принципы применения графических образов при HTML-разметке. Карты изображений. | | 1 |
| Таблицы в HTML. Принципы применения таблиц в HTML-разметке. Табличная организация текста. Табличная координатная сетка. Организованная в таблицы графика. | | 1 |
| Слои в HTML. Определение, основные свойства. Элементы DIV и SPAN. Особенности разработки элементов макетов для блочной верстки. | | 1 |
| Фреймы. Способы, фрагментированные содержания Web-узла при помощи механизма HTML-фреймов. | | 1 |
| HTML-формы. Взаимодействия читателя HTML-страниц с сервером Web-узла. Элементы формы. Юзабилити форм. | | 1 |
| **Практические и лабораторные работы** | | **10** |
| ПР № 39 | Создание HTML документа. Разметка текстового контента. Формирование списков HTML. | 2 |
| ПР № 40 | Работа с гиперссылками. | 2 |
| ПР № 41 | Работа с мультимедиа на веб-странице. | 2 |
| ПР № 42 | Работа с таблицами. | 2 |
| ПР № 43 | Оформление HTML-форм. | 2 |
| **Тема 3.3 Каскадные таблицы стилей CSS** | **Содержание учебного материала** | | **4** | ОК.01-ОК.11,  ПК.1.1-ПК.4.3 |
| Назначение и применение CSS. Основные понятия CSS, их назначение, определение и использование при форматировании HTML-документа. | | 1 |
| Блочные и строковые элементы: описание, форматирование и свойства. Цвет и шрифт. Управление отображением цветами текста и фоном, на котором отображается текст. | | 1 |
| Использование гарнитур шрифтов. Текст и списки. Свойства текстовых фрагментов: межбуквенные расстояния, высота строк, выравнивание, отступ в первой строке параграфа, преобразования начертания. | | 1 |
| Управление формой и отображением списков. Позиционирование. Размещение блочных блоков HTML-разметки в рабочей области браузера с точностью до пикселя: размеры блока, абсолютные и относительные координаты. Слои: управление видимостью. | | 1 |
| **Практические и лабораторные работы** | | **17** |
| ПР № 44 | Web-страницы, оформленные при помощи CSS. | 4 |
| ПР № 45 | Оформление прямоугольных блоков средствами CSS. | 3 |
| ПР № 46 | Web-страница с горизонтально ориентированным блоком навигации. | 3 |
| ПР № 47 | Web-страница с вертикально ориентированным блоком навигации. | 3 |
| ПР № 48 | Интерактивное меню навигации средствами CSS. | 4 |
| **Тема 3.4 Расширяемый язык гипертекстовой разметки XML** | **Содержание учебного материала** | | **3** | ОК.01-ОК.11,  ПК.1.1-ПК.4.3 |
| Назначение языка XML и основные понятия. Общее представление о процессе создания и отображения XML-документов. Правила и методики создания XML-документов. | | 1 |
| Связывание данных XML с элементами HTML. Интеграция XML с корпоративными бизнес-моделями. Электронная коммерция и XML. Язык преобразований XSLT. | | 1 |
| Составление схем XML-документов. Стандарты платформы XML: XPath, XLink, Xpointer, XSLT, RDF. | | 1 |
| **Практические и лабораторные работы** | | **12** |
| ПР № 49 | Создания XML-документов. | 3 |
| ПР № 50 | Связывание данных XML с элементами HTML. | 3 |
| ПР № 51 | Интеграция XML с корпоративными бизнес-моделями. | 3 |
| ПР № 52 | Составление схем XML-документов. | 3 |
| **Тема 3.5 Язык сценариев JavaScript** | **Содержание учебного материала** | | **5** | ОК.01-ОК.11,  ПК.1.1-ПК.4.3 |
| Назначение и применение JavaScript, общие сведения. Способы внедрения JavaScript-кода в HTML-страницу и принципы его работы. Типы данных и операторы. Основы синтаксиса языка JavaScript: литеры, переменные, массивы, условные операторы, операторы циклов. | | 1 |
| Функции и объекты. Функции как типы данных и как объекты. Объектная модель документа (DOM). Способы описания пользовательских объектов. | | 1 |
| Свойства окна браузера. Программирование свойств окна браузера. Управление окнами. Работа с фреймами. Программирование формы. Программирование HTML-форм. Различные методы обработки событий, перехват отправки данных на сервер и способы организации обмена данными при помощи форм и JavaScript-кода. | | 1 |
| Программирование гипертекстовых переходов. Работа с коллекцией гипертекстовых ссылок и программирование гипертекстовых переходов в зависимости от условий просмотра HTML-страниц и действий пользователя. | | 1 |
| Программирование графики. Приемы программирования изменений графических образов на HTML-страницах JavaScript-мультипликация. Графическое меню. Приемы программирования на JavaScript: механизм cookie, управление фокусом, скрытая передача данных, вопросы безопасности. | | 1 |
| **Практические и лабораторные работы** | | **24** |
| ПР № 53 | Внедрение JavaScript-кода в HTML-страницу. | 3 |
| ПР № 54 | Операторы в языке JavaScript. | 3 |
| ПР № 55 | Работа с функциями. | 4 |
| ПР № 56 | Информация о системе и браузере. Открытие окна с заданными параметрами. | 3 |
| ПР № 57 | Работа с изображениями. Создание слайд-шоу. | 3 |
| ПР № 58 | Работа с датой и временем. Часы в строке состояния. | 4 |
| ПР № 59 | Работа со строками. Бегущая строка. Создание различных спецэффектов. | 4 |
| **Тема 3.6 Основы программирования на PHP** | **Содержание учебного материала** | | **8** | ОК.01-ОК.11,  ПК.1.1-ПК.4.3 |
| Введение в PHP. История языка PHP. Возможности РНР (краткий перечень платформ, протоколов, баз данных, приложений электронной коммерции и функций, которые поддерживаются PHP). Области применения РНР (как серверное приложение, в командной строке, создание GUI приложений); Способы использования. Установка и настройка программного обеспечения, необходимого для работы с PHP. Основы синтаксиса. Основной синтаксис PHP. Способы разделения инструкций, создания комментариев. Переменные, константы и типы данных, операторы. | | 1 |
| Управляющие конструкции. Условный оператор (if, switch). Циклы (while, for, fo-reach). Операторы включения (include, require). Обработка запросов с помощью PHP. Способы отправки данных на сервер и их обработке с помощью PHP. Основы клиент-серверных технологий. HTML-формы и отправка данных с ее помощью. Краткая характеристика методов Post и Get. Механизм получения данных из HTML-форм, и их обработка с помощью PHP. | | 1 |
| Функции в PHP. Понятие функции. Функции, определяемые пользователем. Аргументы функций, передача аргументов по значению и по ссылке, значение аргументов по умолчанию и значения, возвращаемые функцией (функция return()).Объекты и классы в PHP. Понятия класса и объекта. Определение и использование классов. Понятие расширения класса. Конструкторы. Оператор: Базовый класс и функция parent. | | 1 |
| Работа с массивами данных. Массивы. Сортировка массивов. Применение функции ко всем элементам массива. Выделение подмассива. Работа со строками. Строки. Работы со строками. Поиск элементов в строке. Способы вывода строк, разбивка и соединение строк (функции explode, implode), определение длины строки (strlen), выделение подстроки (strstr, substr). Работа с файловой системой. Создание файлов, чтение данных из файла, удаление файла, а также проверка наличия файла на сервере (функции fopen, fwrite, fclose , file, fget, unlink, file\_exists.) | | 1 |
| Базы данных и СУБД. Введение в SQL. Базы данных: основные понятия. Язык запросов SQL: операции выбора, добавления, изменения и удаления строки, а также операции создания, изменения и удаления таблицы. База данных MySQL. Использование PhpMyAdmin для взаимодействия с базой данных MySQL. | | 1 |
| Взаимодействие PHP и MySQL. Способы взаимодействия PHP и СУБД MySQL. Установка соединения с базой данных, функции отправки запросов и обработка ответов (mysql\_connect, mysql\_query, mysql\_result, mysql\_num\_rows, mysql\_close). | | 1 |
| Авторизация доступа с помощью сессий. Обеспечение безопасности в сети и использование для этих целей механизма сессий. Инициализация сессий, передача идентификатора пользователя, регистрация переменных сессии, уничтожение сессии. Настройка сессий в файлах php.ini, httpd.conf,. htaccess. | | 1 |
| Регулярные выражения. Регулярные выражения, реализация механизма регулярных выражений в языке PHP, их синтаксис и семантика. Взаимодействие PHP и XML. Объектная модель XML-документа и ее использованием в PHP. Установка расширения DOM XML. Обработка элементов XML документа с помощью функций PHP (получение значения узла, атрибута и т.п.) | | 1 |
| **Практические и лабораторные работы** | | **20** |
| ПР № 60 | Установка и настройка ПО. Операторы в языке РНР. Создание формы. | 3 |
| ПР № 61 | Обработка массивов данных. Работа со строками. Работа с файлами. Проверка данных. | 4 |
| ПР № 62 | Проектирование базы данных. Создание базы данных MySQL. Установка соединения с базой данных. Создание страницы для добавления записей базы данных. | 4 |
| ПР № 63 | Создание страницы для удаления и редактирования записей базы данных. | 3 |
| ПР № 64 | Авторизация доступа. | 3 |
| ПР № 65 | Поисковая система. Система голосования | 3 |
| **Модуль 2 Объектно-ориентированное программирование** | | | | |
| **Тема 3.7 Программирование на языке Phyton** | **Содержание учебного материала** | | **3** | ОК.01-ОК.11,  ПК.1.1-ПК.4.3 |
| Интерпретируемые языки и языки с динамической типизацией. Введение в Python. Обзор стандартной библиотеки языка Python. | | 1 |
| Объектно-ориентированное программирование в Python. Функциональное программирование в Pyhon. | | 1 |
| Разработка Web-приложения на Python с использованием баз данных. Создание графических приложений в Python. | | 1 |
| **Практические и лабораторные работы** | | **27** |
| ПР № 66 | Знакомство с понятием динамической типизации. Обзор популярных языков с динамической типизацией. | 2 |
| ПР № 67 | Структура приложения. Типы, переменные. Управление потоком выполнения. Отладка. Стиль написания кода. Документирование и оценка производительности. | 3 |
| ПР № 68 | Обзор наиболее важных модулей и пакетов стандартных библиотек Python в мере, достаточной для свободного ориентирования в них. Пакет Numeric для осуществления численных расчетов и выполнения матричных вычислений, приводится обзор других пакетов для научных вычислений. | 3 |
| ПР № 69 | Объекты и классы в Python. Особенности объектно ориентированного подходы в Python. Концепция полностью объектно-ориентированного языка. Особенности наследования и полиморфизма в Python. | 3 |
| ПР № 70 | Элементы функционального программирования в Python. Генераторы. Итераторы. | 3 |
| ПР № 71 | Многопоточное программирование. Создание и завершение потоков. Методы их синхронизации. Замки. Семафоры. | 3 |
| ПР № 72 | Сетевое программирование. Сокеты. Http-клиент. Анализ Url. | 3 |
| ПР № 73 | Работа с базой данных. DB-API 2.0. Язык запросов SQL. Библиотека Sqlite. Настройка web-сервера. Принципы написания веб-приложений на Питоне. Библиотеки, реализующие шаблоны веб-страниц. | 4 |
| ПР № 74 | Создание графического интерфейса на Tkinter. Принципы построения интерфейса с использованием библиотеки Tk. Основные объекты. | 3 |
| **Тема 3.8 Программирование на**  **языке C++** | **Содержание учебного материала** | | **6** | ОК.01-ОК.11,  ПК.1.1-ПК.4.3 |
| История создания С++. Ввод/вывод данных. | | 1 |
| Условия и циклы в С++. | | 1 |
| Статические и динамические массивы. | | 1 |
| Потоки. Файловый ввод/вывод. | | 1 |
| Структуры. | | 1 |
| Основы ООП в С++. | | 1 |
| **Практические и лабораторные работы** | | **44** |
| ПР № 75 | Ввод – вывод данных на консоль. | 2 |
| ПР № 76 | Операторы условия и выбора. | 2 |
| ПР № 77 | Циклы в С++. | 3 |
| ПР № 78 | Статические массивы. | 4 |
| ПР № 79 | Динамические массивы. | 4 |
| ПР № 80 | Внешние функции. | 4 |
| ПР № 81 | Строки. | 4 |
| ПР № 82 | Работа с файлами. | 4 |
| ПР № 83 | Структуры. | 4 |
| ПР № 84 | Классы. | 4 |
| ПР № 85 | Конструкторы и деструкторы. | 4 |
| ПР № 86 | Наследование. | 3 |
| ПР № 87 | Шаблоны. | 2 |
| **Промежуточная аттестация** | **Дифференцированный зачет** | | **2** |  |
| **Объем образовательной нагрузки** | | | **394** |  |

1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ** **ДИСЦИПЛИНЫ**
   1. **Материально-техническое обеспечение**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Уроки, лекции** | **Лабораторные, практические занятия** |
| **Место проведения работ (кабинет, лаборатория, мастерская, полигон)** | **Мастерская по компетенции «Промышленная автоматика»** | **Мастерская по компетенции «Промышленная автоматика»** |
| **Количество рабочих мест** | **12** | **12** |
| **Оснащение рабочих мест (мебель, основное и вспомогательное оборудование)** | **1. АРМ преподавателя**  **2. Телевизор**  **3. Ученические столы – 6 шт.**  **4. Ученические стулья – 12 шт.**  **5. Доступ к глобальной сети Интернет** | **1. АРМ преподавателя**  **2. Телевизор**  **3. Ученические столы – 6 шт.**  **4. Ученические стулья – 12 шт.**  **5. Доступ к глобальной сети Интернет**  **6. ПК – 13 шт.** |
| **Учебно-наглядные пособия (стенды, схемы, плакаты и др.)** |  |  |
| **Инструменты, принадлежности, приспособления, инвентарь** |  | **1. ПК – 12 шт.**  **2. Оборудование и ПО для реализации цифровой схемотехники.**  **3. Оборудование и ПО для реализации 3D моделирования.**  **4. Оборудование и ПО для реализации 3D Web-программирования.** |
| **Расходные материалы** | **нет** | **Расходные материалы для проектирования и изготовления цифрового прибора.** |

* 1. **Информационно-библиотечное обеспечение**

1. Шишмарёв, В. Ю. Технические измерения и приборы : учебник для вузов / В. Ю. Шишмарёв. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 377 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12536-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/517978 (дата обращения: 30.05.2023).
2. Келим Ю.М. Вычислительная техника М. Издательский центр «Академия» 2015.
3. Калабеков Б.А. Цифровые устройства и микропроцессорные системы М. Горячая линия – Телеком 2000.
4. Васильев, А. Н. Объектно-ориентированное программирование на С++ / А. Н. Васильев. — Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2016. — 544 c. — ISBN 978-5-94387- 984-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/60648.html (дата обращения: 11.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей.
5. Буйначев, С.К. Основы программирования на языке Python: учебное пособие / С.К. Буйначев, Н.Ю. Боклаг ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 92 с. : табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7996-1198-9; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275962>.
6. Богуславский А.А. Образовательная система КОМПАС-3D LT. Программно-методический комплекс. Школьная система автоматизированного проектирования. Пособие для учителя // Москва, КУДИЦ,1995г.
7. Дунаев В. Самоучитель JavaScript – СПб.: Питер, 2012.
8. Прохоренок Н.А. HTML, JavaScript, PHP и MySQL. Джентльменский набор Web-мастера, 3-е изд.- СПб.: БХВ-Петербург, 2012
9. Крокфорд Д. JavaScript. Сильные стороны: [пер. с англ.].- СПб.: Питер, 2009.
   1. **Организация образовательного процесса**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Условия организации образовательного процесса** | **Требования к условиям организации образовательного процесса** | **Примечания** |
| 1. | Необходимость концентрированного обучения | нет |  |
| 2. | Необходимость выхода в профильные организации, учреждения, на предприятия | есть | ГК «ЭРИС» |
| 3. | Необходимость деления на подгруппы | есть | 3 подгруппы |
| 4. | Применение электронного обучения и дистанционных технологий | нет |  |
| 5. | Периодичность консультаций | Согласно расписанию | **Мастерская по компетенции**  **«Промышленная автоматика»** |

1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Разделы, темы** | **Результаты обучения** | **Формы и методы контроля** |
| Раздел 1. Схемотехника цифровых схем | **Уметь:**  У.1 Производить выбор элементной базы для проектирования цифровых схем.  У.2 Производить синтез и анализ цифровых схем.  У.3 Проводить исследование типовых схем цифровой электроники.  У.4 Выполнять упрощение логических схем.  У.5 Умение разработать и реализовать проект.  У.6 Читать и составлять техническое задание. | **ПР№1 - ПР№16** |
| Раздел 2. 3D-моделирование и основы прототипирования | **Уметь:**  У.7 Работать с твердотельным моделированием (3Д моделирование).  У.8 Анализировать форму предмета по чертежу, наглядному изображению, натуре.  У.9 Осуществлять несложные преобразования формы и пространственного положения предметов и их частей.  У.10 Научить самостоятельно работать с учебными и справочными пособиями. Изучить порядок ГОСТов Единой системы конструкторской документации (далее ЕСКД) правила оформления графической (чертежи) и текстовой (спецификации) документации.  У.11 Анализировать графический состав изображений.  У.12 Моделировать, редактировать, разрабатывать трехмерные модели различных деталей.  У.13 Создавать сборочные единицы.  У.14 Выстраивать защиту проекта.  У.15 Использовать 3Д моделирования в решении бытовых задач. | **ПР№17 – ПР№34** |
| Раздел 3. Программирование | **Уметь:**  У.17 Разрабатывать Web-сайты, используя технологии проектирования сайтов и web-программирования, и использовать их на практике.  У.18 Применять базовые математические знания и информационные технологии для разработки программ в различных операционных системах и средах.  У.19 Составлять, тестировать, отлаживать и оформлять программы на языках высокого уровня, включая объектно-ориентированные. | **ПР№35 – ПР№84** |