

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ
ИМ. ПРОФ. М. А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)

Санкт-Петербургский колледж телекоммуникаций

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор – проректор
по учебной работе

 Г.М. Машков

« 13 » МАЯ 2019 г.



Регистрационный № 11.05.19/149

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ ПРОГРАММНОГО
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ**

(наименование профессионального модуля)

программа подготовки специалистов среднего звена

09.02.03 Программирование в компьютерных системах
(код и наименование специальности)

квалификация
техник-программист

Санкт-Петербург

2019

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования и учебным планом программы подготовки специалистов среднего звена (индекс – ПМ.01) среднего профессионального образования по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах, утверждённым ректором ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича» 27 июня 2019 г., протокол № 6.

Составитель:

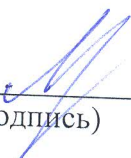
Преподаватель



(подпись) Н.В. Кривоносова

СОГЛАСОВАНО

Главный специалист НТБ УИОР




(подпись) Р.Х. Ахтеева

ОБСУЖДЕНО

на заседании предметной (цикловой) комиссии № 5 (информатики и программирования в компьютерных системах)
«10» апреля 2019 г., протокол № 8

Председатель предметной (цикловой) комиссии:




(подпись) Н.В. Кривоносова

ОДОБРЕНО

Методическим советом Санкт-Петербургского колледжа телекоммуникаций
«17» апреля 2019 г., протокол № 4


Зам. директора по УР колледжа СПб ГУТ



(подпись) О.В. Колбанёва

СОГЛАСОВАНО


Директор колледжа СПб ГУТ



(подпись) Т.Н. Сиротская

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебно-методического управления



(подпись) В.И. Аверченков

СОГЛАСОВАНО

СОГЛАСОВАНО

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	стр. 4
2. РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	60
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	70
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПМ	74
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ	85

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля «**Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем**» (далее рабочая программа) является частью основной образовательной программы: программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ).

Программа в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах» (базовой подготовки) способствует освоению вида деятельности: «Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем» и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1. Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.

ПК 1.2. Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.

ПК 1.3. Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.

ПК 1.4. Выполнять тестирование программных модулей.

ПК 1.5. Осуществлять оптимизацию программного кода модуля.

ПК 1.6. Разрабатывать компоненты проектной и технической документации с использованием графических языков спецификаций.

Она является единой для всех форм обучения. Рабочая программа служит основой для разработки календарно-тематического плана и контрольно-оценочных средств (КОС) профессионального модуля образовательным учреждением.

Программа профессионального модуля может быть использована:

- в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке в области телекоммуникаций при наличии среднего (полного) общего образования, опыт работы не требуется;
- при организации курсов повышения квалификации и переподготовке работников связи при наличии профессионального образования.

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- разработки алгоритма поставленной задачи и реализации его средствами автоматизированного проектирования;
- разработки кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля;
- использования инструментальных средств на этапе отладки программного продукта;
- проведения тестирования программного модуля по определенному сценарию;

уметь:

- осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования;
- создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль;
- выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля;
- оформлять документацию на программные средства;
- использовать инструментальные средства для автоматизации оформления документации;
- работать с технологической документацией и технической литературой*;

- проектировать пользовательский интерфейс программного продукта*;
- составлять техническое задание на разработку программного продукта*;
- осваивать различные среды программирования*;
- осуществлять разработку кода на современных языках программирования: Visual Studio C++, Visual Studio C#, gcc, Visual Studio WPF\SilverLight*;
- осуществлять разработку кода консольных и визуальных приложений в среде .NET*;
- осуществлять разработку кода приложений в Интернете на основе SilverLight*;
- проводить мониторинг работы операционной системы*;
- проводить настройку совместного использования сетевых устройств*;
- работать с системным реестром операционной системы Windows*;
- создавать и отлаживать приложения с помощью различных инструментальных средств: отладчик Microsoft Visual Studio*;
- выполнять тестирование программы на уровне модуля;
- применять инструменты для разработки тестовых сценариев средствами сред программирования*;
- применять инструменты и библиотеки модульного тестирования средствами сред программирования, позволяющими производить автоматическое тестирование модулей*;
- использовать методы и технологии тестирования и ревьюирования кода и проектной документации для достижения заданной функциональности и качества в программном проекте*.
- выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля*;
- оптимизировать программный код *;
- оформлять документацию на программные средства;
- использовать инструментальные средства для автоматизации оформления документации;
- читать и разрабатывать проектную и технологическую документацию, используя графические языки спецификаций: UML (Unified Modeling Language), ERD (Entity-Relationship Diagram), DFD (Data Flow Diagram)*;
- реализовать этапы разработки сайта на практике*;
- подбирать с помощью палитры «безопасные» для Internet цвета*;
- с помощью тэгов формировать web-страницы*;
- форматировать текст в HTML*;
- создавать таблицы с помощью тэгов*;
- оформлять маркированные и нумерованные списки*;
- использовать DreamWeaver для создания сайта*;
- применять инструменты PhotoShop для обработки фотографий под Web*;
- создавать таблицы стилей как внутри документа, так и во внешнем файле*;
- применять статические и динамические фильтры*;
- создавать скрипты и функции на языке программирования JavaScript*;
- вставлять готовые скрипты в web-страницу*;
- осуществлять программным образом проверку содержимого форм на ошибки*;
- создавать пользовательские функции на JavaScript*.

знать:

- основные этапы разработки программного обеспечения;
- основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования;
- основные принципы отладки и тестирования программных продуктов;
- методы и средства разработки технической документации.

- классификацию системных и прикладных приложений, требования к их дизайну и эргономике*;
- структуру различных приложений и методы хранения и обработки информации*;
- этапы и средства разработки приложений*;
- типовые роли в процессе разработки программного обеспечения*;
- нормы и регламенты разработки*;
- правила построения блок-схем*;
- основные этапы разработки программного обеспечения;
- методологию разработки программного обеспечения*;
- стандартные алгоритмы и области их применения*;
- языки программирования и инструментарий разработки программного обеспечения на языках: Visual Studio C++, Visual Studio C#, gcc, Visual Studio WPF/SilverLight*;
- основные принципы отладки и тестирования программных продуктов;
- принципы отладки автономно работающих и распределенных приложений*;
- языки программирования и инструментарий разработки*:
- языки программирования Visual Studio C++\C#\WPF\SilverLight;
- среды визуального программирования Visual Studio C++\C#\WPF\SilverLight;
- принципы защиты программного кода и проверки его на наличие уязвимости*;
- основные принципы отладки и тестирования программных продуктов;
- методы и средства разработки тестовых сценариев и тестового кода*;
- методы и технологии тестирования и ревьюирования кода и проектной документации для достижения заданной функциональности и качества в программном проекте*;
- инструментарий автоматического тестирования программных модулей*;
- основные принципы отладки и тестирования программных продуктов;
- понятие оптимизации, критерии оптимизации*;
- понятие алгоритмов оптимизации, виды оптимизирующих преобразований кода*;
- методы оптимизации кода приложений*;
- методы и средства разработки технической документации*;
- основы разработки и ведения проектной документации*;
- стандарты документирования;
- методологии разработки программного обеспечения*;
- этапы проектирование сайтов*;
- типы сайтов и цели их создания*;
- принципы web-дизайна*;
- основы языка HTML*;
- тэги и атрибуты*;
- возможности программных продуктов по разработке Web-сайтов*;
- принципы создания таблиц стилей и свойства элементов*;
- статические и динамические фильтры*;
- основы языка программирования JavaScript*;
- основные линейные, разветвляющиеся и циклические конструкции языка JavaScript*;
- способы оформления страницы с помощью скриптов, статических и динамических фильтров*;
- синтаксис использования функций JavaScript*;
- основы динамического создания web-страниц*.

** на основе актуализации с профессиональным стандартом «Программист» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. № 679н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 декабря 2013 г., регистрационный № 30635));*

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – **838 часов**, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающихся – **658 часов**;

учебной и производственной практики– 72 + 108 часов

самостоятельной работы обучающегося – **220 часов**

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом деятельности **Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6.	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности
ПК 1.1	Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент
ПК 1.2	Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля
ПК 1.3	Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств
ПК 1.4	Выполнять тестирование программных модулей
ПК 1.5	Осуществлять оптимизацию программного кода модуля
ПК 1.6	Разрабатывать компоненты проектной и технической документации с использованием графических языков спецификаций

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля «Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем»

Коды проф. компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. Учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)			Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоят. Работа обучающегося, часов	Учебная, часов	Производственная, часов
			Всего, часов	в т.ч. лаб. Работы и практич. Занятия, часов			
ПК 1.1-1.6	Раздел ПМ 1. Разработка программных модулей системного программного обеспечения	252	120	60	60	36	36
	Раздел ПМ 2. Разработка программных модулей программного обеспечения для прикладных компьютерных систем	396	192	96	96	36	72
	Раздел 3. Разработка программных модулей программного обеспечения для Web-систем	190	126	56	64	-	-
	Всего:	838	438	212	220	72	108

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел ПМ 1. Разработка программных модулей системного программного обеспечения		252	
МКД.01.01. Системное программирование		180	
Тема 1.1. Разработка спецификаций системного программного обеспечения 8 (4+4ч..ЛР)+4ч.СР	Содержание учебного материала:		
	1 Занятие №1. Основные понятия и определения 1. Понятие программы и программного обеспечения 2. Системное и прикладное программирование 3. Классификация программного обеспечения 4. Основные задачи системного программирования	4	1
	2 Занятие №2. Спецификация программного обеспечения 1. Жизненный цикл программы. Основные этапы разработки программного обеспечения. Постановка задачи. Выделение структурных единиц. Разработка спецификаций для структурных единиц 2. Способы записи алгоритмов 3. Этапы создания программы 4. Компилятор, компоновщик, интерпретатор. Создание исходного, объектного и выполняемого модулей		2
	Лабораторные работы:		
	1.1 Занятие №3. Разработка спецификаций структурных единиц. 1.2 Занятие №4. Разработка алгоритмов структурных единиц.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Подбор справочной литературы, полезных ссылок и форумов программистов в глобальной сети по системному программированию. 2. Работа над рефератом по предложенным темам:	4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	<ul style="list-style-type: none"> - Классификация программного обеспечения; - Состав системного программного обеспечения ПК; - Современное программное обеспечение ПК; - Виды жизненных циклов программного обеспечения. 3. Оформление результатов лабораторных работ. 4. Установка и настройка Visual Studio 2015		
Тема 1.2. Разработка кода программного продукта на уровне модуля		90	
Тема 1.2.1. Низкоуровневое программирование 12(8+4ч.ЛР)+6ч.СР	Содержание:	8	2
1	Занятие №5. Ресурсы операционной системы 1. Элементы и приемы программирования на аппаратном уровне: Понятие среды операционной системы. Операционная система с точки зрения системного программиста. Адресация, адресное пространство. Представление данных в ЭВМ. Программная модель микропроцессора 2. Ресурсы операционной системы: Виды ресурсов операционной системы. Особенности ресурсов различных операционных систем. Основная память ЭВМ. Способы выделения памяти в программах. Программно-доступные ресурсы процессора. Динамические структуры данных. Типы программных сегментов, их использование в программах		
2	Занятие №6. Низкоуровневое программирование 1. Общая структура машинных команд 2. Арифметические и логические операции 3. Организация переходов 4. Циклы.		
3	Занятие №7. Реализация алгоритмов обработки данных 1. Обработка последовательностей 2. Обработка множеств 3. Алгоритмы поиска 4. Поиск минимального/максимального значений 5. Поиск требуемого значения		
4	Занятие №8. Организация взаимодействия с аппаратным обеспечением		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие о механизме прерываний 2. Механизмы взаимодействия с аппаратными устройствами 3. Методики расширения функциональности ядра 		
	Лабораторные работы:		4	
	1.3	Занятие №9. Работа с программами и данными в машинном представлении		
	1.4	Занятие №10. Технология создания ассемблерных программ		
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Работа над рефератом по предложенным темам: - Особенности представления данных в ЭВМ; - Позиционные и непозиционные системы счисления; - Выполнение арифметических действий над числами в различных системах счисления; - Машинно-ориентированные языки программирования; - Различные программные модели микропроцессора; 2. Оформление результатов лабораторных работ.		6	
Тема 1.2.2. Структурное программирование 16 (8+8ч.ЛР)+8ч.СР	Содержание учебного материала:		8	2
	1	Занятие №11. Принципы структурного программирования <ol style="list-style-type: none"> 1. Модуль 2. Основные характеристики программного модуля 3. Общая структура программного модуля 4. Особенности модульного программирования 5. Организация межмодульного взаимодействия 6. Принципы структурного программирования 7. Простые и составные управляющие структуры 8. Метод пошаговой детализации 		
	2	Занятие №12. Проектирование структур данных и алгоритмов обработки структурных компонентов <ol style="list-style-type: none"> 1. Работа с памятью 2. Указатели 3. Динамическое выделение памяти 4. Односвязные списки 		
	3	Занятие №13. Абстрактные структуры данных <ol style="list-style-type: none"> 1. Структуры данных стек, очередь, дек 		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
		2. Двусвязные списки		
	4	Занятие №14. Стандартная библиотека шаблонов 1. Контейнеры 2. Итераторы		2
	Лабораторные работы:			
	1.5	Занятие №15. Указатели в языке программирования С	8	
	1.6	Занятие №16. Размещение структурированных типов данных в памяти		
	1.7	Занятие №17. Работа с динамической памятью		
	1.8	Занятие №18. Разработка приложений обработки абстрактных структур данных		
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Работа над рефератом по предложенным темам: - Сравнительная характеристика компиляторов с языка С++ различных производителей; - Сравнительная характеристика компиляторов различных языков; - Абстрактные структуры данных. 2. Оформление результатов лабораторных работ.		8	
Тема 1.2.3. Объектно-ориентированное программирование 24 (12+12ч..ЛР)+12ч.СР	Содержание учебного материала:			
	1	Занятие №19. Основные понятия объектно-ориентированной разработки программных продуктов 1. Концепции ООП: Понятия классов и объектов. Абстрагирование 2. Инкапсуляция 3. Наследование 4. Полиморфизм	12	2
	2	Занятие №20. Классы и объекты в языке С++. Поля и свойства 1. Классы и объекты 2. Основные элементы класса 3. Поля 4. Свойства, их типы и принципы создания		2
	3	Занятие №21. Классы и объекты в языке С++. Методы и конструкторы 1. Понятие метода 2. Конструкторы. Перегрузка конструкторов. Ключевое слово this 3. Деструкторы		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
		4. Перегрузка методов. Рекурсивные методы. Методы с переменным количеством аргументов		
4		Занятие №22. Классы и объекты в языке C++. Операции 1. Унарные операции, бинарные операции, операции приведения типов 2. Перегрузка операций.		2
5		Занятие №23. Наследование классов в языке C++ 1. Наследование классов. Описание класса-потомка. Виртуальные методы 2. Абстрактные классы 3. Бесплодные классы 4. Класс object 5. Операции is и as.		
6		Занятие №24. Интерфейсы классов 1. Понятие интерфейса 2. Interface 3. Предоставление интерфейсов		
	Лабораторные работы:			
1.9		Занятие №25. Разработка структуры классов. Создание полей и свойств, методов и конструкторов класса.		
1.10		Занятие №26. Разработка структуры классов. Создание операций класса.		
1.11		Занятие №27. Шаблоны функций	12	
1.12		Занятие №28. Шаблоны классов		
1.13		Занятие №29. Реализация принципов наследования. Создание иерархии классов		
1.14		Занятие №30. Обработка событий. Виртуальные функции и абстрактные классы		
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Работа над рефератом по предложенным темам: - Концепция объектно-ориентированного программирования. - Шаблоны функций. - Шаблоны классов. 2. Оформление результатов лабораторных работ. 3. Разработка класса "Вектор", "Матрица", "Рациональное число", "Квадратное уравнение".		12	
Тема 1.2.4.	Содержание учебного материала:		4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
Разработка оконных приложений. Библиотека MFC 8 (4+4ч..ЛР)+4ч.СР	1	Занятие №31. Разработка оконных приложений. Библиотека MFC. 1. Типы данных в Windows 2. Этапы создания приложения под Windows 3. Основные сведения о библиотеке MFC. <i>MFC AppWizard</i>		2
	2	Занятие №32. MFC-обработчик команд. 1. Обработчики сообщений основных команд 2. Код поддержки команд 3. Объект представления 4. Строковые ресурсы		2
	Лабораторные работы:		4	
	1.15	Занятие №33. Разработка приложений на базе MFC ApplicationWizard		
	1.16	Занятие №34. Разработка MDI-приложений.		
Самостоятельная работа обучающихся 1. Работа над рефератом по предложенным темам: - Модули приложения, созданного в VisualStudio 2015; - Характеристика возможностей и особенности разработки приложений с помощью MFC Application Wizard; 2. Оформление результатов лабораторных работ.		4		
Тема 1.3. Интерфейс прикладного программирования (API) операционных систем 44 (18+24ч..ЛР)+20ч.СР	Содержание учебного материала:		18	1
	1	Занятие №35. Интерфейс прикладного программирования (API) операционных систем. Введение и концепции программирования в Linux. 1. Интерфейс прикладного программирования (API) операционных систем: API ОС. API как средство интеграции приложений. Сигнатура функции. Семантика функции. Проблемы, связанные с многообразием API. Наиболее известные API. WinAPI. Дескрипторы и псевдодескрипторы. Наследование и дублирование дескрипторов 2. Введение и концепции программирования в Linux: Стандарты. История POSIX и SUS. Стандарты языка C. Linux и стандарты. Концепции программирования в Linux. Файлы и файловая система. Процессы. Пользователи и группы. Права доступа. Сигналы. Межпроцессное взаимодействие. Заголовки. Обработка ошибок.		
	2	Занятие №36. Минимальное оконное приложение 1. Сообщения и их структура. Работа с окном и организация цикла обработки сообщений в		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
		<p>главной функции WinMain. Оконная функция и способы передачи сообщений окнам. Сообщения от клавиатуры. Обработка сообщений от мыши</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Интерфейс графических устройств 3. Работа с элементами управления форм 		
	3	<p>Занятие №37. Управление файлами, атрибутами и каталогами. Управление файлами и каталогами в ОС Linux</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Управление файлами, атрибутами и каталогами: Файловая система ОС Windows. Работа с файлами и каталогами в ОС Windows. Файлы и каталоги. Буферизация и кэширование ввода-вывода. Создание и открытие, закрытие и удаление файлов. Запись данных в файл и чтение данных из файла. Освобождение буферов файла. Копирование, перемещение и блокирование файла. Работа с указателем позиции файла. Получение и изменение информации о файле. Работа с каталогами. Поиск файлов в каталоге. Определение и установка текущего каталога. Наблюдение за изменениями в каталоге. Случаи частичной записи. Режим дозаписи. Неблокирующая запись. Синхронизированный ввод-вывод. <code>fsync()</code> и <code>fdatasync()</code>. <code>sync()</code>. Непосредственный ввод-вывод. Закрытие файлов. Позиционирование с помощью <code>Iseek()</code>. Поиск с выходом за пределы файла. Позиционное чтение и запись. Усечение файлов. Мультиплексный ввод-вывод. <code>select()</code>. Системный вызов <code>poll()</code>. Внутренняя организация ядра. Виртуальная файловая система. Страничный кэш. Страничная отложенная запись. Буферизованный ввод-вывод. Управление буферизацией. Безопасность программных потоков. Блокировка файлов вручную. Неблокируемые потоковые операции. Фрагментированный ввод-вывод. Системные вызовы <code>readv()</code> и <code>writev()</code>. Опрос событий. Создание нового экземпляра <code>epoll</code>. Управление <code>epoll</code>. Ожидание событий с помощью <code>epoll</code>. Сравнение событий, запускаемых по фронту и по уровню сигнала. 2. Управление файлами и каталогами в ОС Linux: Файлы и их метаданные. Семейство <code>stat</code>. Разрешения. Владение. Расширенные атрибуты. Каталоги. Текущий рабочий каталог. Создание каталогов. Удаление каталогов. Чтение содержимого каталога. Ссылки. Копирование и перемещение файлов. Узлы устройств. Специальные узлы устройств. Внеполосное взаимодействие. Отслеживание файловых событий. Инициализация <code>inotify</code>. Стражи. Расширенные события. Отслеживания. Получение размера очереди событий. 		2
	4	<p>Занятие №38. Управление памятью, отображение файлов. Управление памятью в Linux. Отображение файлов в память в Linux</p>		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Управление памятью, отображение файлов: Архитектура системы управления памятью. Методы управления памятью. Создание и удаление кучи. Распределение и освобождение памяти из кучи. Перераспределение памяти из кучи. Блокирование и разблокирование кучи. Проверка состояния кучи. Уплотнение кучи. Концепция механизма отображения файлов в память. Создание и открытие объекта, отображающего файл. Отображение файла в память. Обмен данными между процессами через отображаемый в память файл. Сброс вида в файл. Динамическая локальная память потока. Распределение и освобождение локальной памяти потока. Запись и чтение из локальной памяти потока. Статическая локальная память потока 2. Управление памятью в Linux: Адресное пространство процесса. Страницы и их подкачка. Области памяти. Выделение динамической памяти. Выделение массивов. Изменение размера выделенных областей. Освобождение динамической памяти. Выравнивание. Управление сегментом данных. Анонимные отображения в памяти. Создание анонимных отображений в памяти. Отображение /dev/zero. Расширенное выделение памяти. Отладка при операциях выделения памяти. Выделение памяти на основе стека. Выбор механизма выделения памяти. Блокировка памяти. Блокировка части адресного пространства. Блокировка всего адресного пространства. Разблокировка памяти. Лимиты блокировки. Уступающее выделение памяти. 3. Отображение файлов в память в Linux: mmap(). Системный вызов munmap(). Пример отображения. Преимущества mmap(). Недостатки mmap(). изменение размеров отображения. Изменение защиты отображения. Синхронизация файла с помощью отображения. Извещения об отображении. Извещения об обычном файловом вводе-выводе. Системный вызов posix_fadvise(). Системный вызов readahead(). Синхронизированные, синхронные и асинхронные операции. Планировщики и производительность ввода-вывода. Адресация диска. Оптимизация производительности ввода-вывода 		
	<p>5 Занятие №39. Концепция динамически подключаемых библиотек</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Создание DLL 2. Динамическая загрузка и отключение DLL 3. Использование DLL 4. Использование файла определений 5. Статическая загрузка DLL 		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	<p>6 Занятие №40. Управление процессами. Потoki и планирование выполнения. Управление процессами в ОС Linux. Расширенное управление процессами</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Управление процессами. Потoki и планирование выполнения: Потoki и процессы в ОС. Понятие потока. Контекст потока. Состояние потоков. Диспетчеризация и планирование потоков. Понятие процесса. Функции работы с процессами. Обслуживание потоков и процессов. Многозадачность. Приоритеты. Динамическое изменение приоритетов. 2. Управление процессами в ОС Linux: Программы, процессы и потоки. Идентификатор процесса. Выделение идентификатора процесса. Иерархия процессов. pid_t. Получение идентификаторов процесса и родительского процесса. Запуск нового процесса. Семейство вызовов exec. Системные вызовы fork(). Завершение процесса. atexit(). on_exit(). Ожидание завершенных дочерних процессов. Ожидание определенного процесса. 3. Расширенное управление процессами: Планирование процессов. Кванты времени. Процессы ввода-вывода против ограниченных процессором. Приоритетное планирование. CompletelyFairScheduler. Высвобождение ресурсов процессора. Приоритеты процессов. nice(). getpriority() и setpriority(). Приоритеты ввода-вывода. Системы реального времени. Задержка, колебание и временное ограничение. Поддержка реального времени в Linux. Политики планирования и приоритеты в Linux. Установка параметров планирования. sched_rr_get_interval(). Детерминизм. Лимиты ресурсов. 		2
	<p>7 Занятие №41. Управление потоками. Синхронизация потоков. Реализация многопоточности в Linux</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Управление потоками: Управление очередью потоков. Идентификация потоков. Приостановка и возобновление потоков. Ожидание завершения потока. Потoki и производительность 2. Синхронизация потоков: Понятие синхронизации в WinAPI. Непрерывные действия и команды. Синхронизация. Критическая секция. Программная и аппаратная реализация синхронизации. Задачи условной синхронизации и взаимного исключения. Спин-блокировка. Примитивы синхронизации. Функции ожидания. Мьютексы, события и семафоры. Понятие тупиков и основы их обработки. Определение тупиков. Классификация системных ресурсов. Обнаружение тупиков. Восстановление заблокированного процесса. Предотвращение тупиков. Безопасное завершение потоков в Windows 3. Реализация многопоточности в Linux: Поточность. Бинарные модули, процессы и потоки. 		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
	<p>Многопоточность. Поточные модели. Поточность на уровне пользователя. Комбинированная поточность. Сопрограммы и фиберы. Шаблоны поточности. Поток на соединение. Поток, управляемый событием. Конкурентность, параллелизм и гонки. Синхронизация. Мьютексы. Взаимные блокировки. Р-потoki. API для работы с Р-потокami. Идентификаторы потоков. Завершение потоков. Самозавершение. Присоединение и отсоединение потоков</p>			
	8	<p>Занятие №42. Взаимодействие между процессами. Сигналы, поддерживаемые в Linux</p> <ol style="list-style-type: none"> <u>Взаимодействие между процессами</u>: Способы передачи данных между процессами. Связи между процессами. Передача сообщений. Синхронный и асинхронный обмен данными. Буферизация. Работа с анонимными и именованными каналами. Анонимные и именованные каналы. Создание каналов. Соединение клиентов с каналами. Соединение сервера с клиентом. Обмен данными по каналу. Перенаправление стандартного ввода-вывода. Копирование данных из канала. Передача транзакций по именованному каналу. Определение и изменение состояния канала. Получение информации о канале. Концепция почтовых ящиков. Создание почтовых ящиков. Соединение клиентов с почтовым ящиком. Обмен данными через почтовый ящик. Получение информации о почтовом ящике. Изменение времени ожидания сообщения Сигналы, поддерживаемые в Linux: Идентификаторы сигналов. Ожидание любого сигнала. Выполнение и наследование. Сопоставление номеров сигналов и строк. Отправка сигнала. Права доступа. Отправка сигнала самому себе. Отправка сигнала целой группе процессов. Реентерабельность. Наборы сигналов. Блокировка сигналов. Получение сигналов, ожидающих обработки. Ожидание набора сигналов. Расширенное управление сигналами. Структура <code>siginfo_t</code>. Отправка сигнала с полезной нагрузкой 		2
	9	<p>Занятие №43. Управление безопасностью в Windows. Пользователи и группы в Linux</p> <ol style="list-style-type: none"> <u>Управление безопасностью в Windows</u>: Контроль доступа к ресурсам. Политика безопасности. Модель безопасности. Дискреционная политика и модель безопасности и ее реализация. Модель безопасности в Windows. Учетные записи. Домены. Группы. Идентификаторы и дескрипторы безопасности. Списки правления доступом ACL. Маркеры доступа. Создание новых объектов. Контроль и аудит доступа к охраняемому объекту. Структура системы безопасности Windows. Структура и создание идентификатора безопасности. Определение учетной записи по идентификатору безопасности. Определение идентификатора безопасности по имени учетной записи. 		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	<p>Получение характеристик идентификатора безопасности. Копирование и сравнение идентификаторов безопасности. Форматы дескрипторов безопасности. Создание нового дескриптора безопасности. Определение длины дескриптора безопасности. Получение дескриптора безопасности по имени и по дескриптору объекта. Получение данных из дескриптора безопасности. Изменение дескриптора безопасности по имени и по дескриптору объекта. Изменение состояния управляющих флагов дескриптора безопасности. Строковое представление дескрипторов безопасности</p> <p>2. Пользователи и группы в Linux: Реальные, действительные и сохраненные идентификаторы пользователя и группы. Действия с предпочтительными идентификаторами пользователя или группы. Поддержка сохраненных пользовательских идентификаторов. Получение идентификаторов пользователя и группы. Сессии и группы процессов. Системные вызовы сессий. Системные вызовы групп процессов. Демоны.</p>		
	<p>Лабораторные работы:</p> <p>1.17 Занятие №44. Работа с файлами, каталогами и их атрибутами</p> <p>1.18 Занятие №45. Файловые API.</p> <p>1.19 Занятие №46. Работа с отображением файлов</p> <p>1.20 Занятие №47. Создание динамически подключаемых библиотек</p> <p>1.21 Занятие №48. Управление процессами</p> <p>1.22 Занятие №49. Синхронизация процессов.</p> <p>1.23 Занятие №50. Многопоточные программы.</p> <p>1.24 Занятие №51. Синхронизация потоков.</p> <p>1.25 Занятие №52. Организация обмена данными между процессами.</p> <p>1.26 Занятие №53. Взаимодействие процессов через каналы</p> <p>1.27 Занятие №54. Обмен данными между процессами с использованием сообщений</p> <p>1.28 Занятие №55. Управление безопасностью объектов.</p>	24	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>1. Работа над рефератом по предложенным темам:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ресурсы ОС Windows. - Сравнительная характеристика интерфейса прикладного программирования ОС Windows различных версий (95, 98, NT, Vista, XP, Seven); - Характеристика возможностей и особенности программирования на WinAPI ОС Windows; 	20	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	<ul style="list-style-type: none"> - Управление потоками в WinAPI: создание и уничтожение, приостановка потоков, обработка ошибок; - Возможности управления очередью потоков; - Функции ожидания WinAPI и примеры их использования; - Объекты синхронизации и их применение; - Мьютексы, особенности их применения; - Семафоры, особенности их применения для синхронизации; - События, их применение для синхронизации; - Разработка программ, свободных от тупиков. - Сравнительная характеристика именованных и анонимных каналов; - Понятие транзакции. Функции транзакций именованных каналов; - Технология почтовых ящиков: преимущества и недостатки; - Создание, подключение и именование каналов и почтовых ящиков; - Понятие сокетов Windows, их применение; - Параметры сокетов, их инициализация; - Сравнение именованных каналов и сокетов; - Сравнение серверов именованных каналов и сокетов; - Функции файловой системы для работы с файлами и дисками; - Особенности управления файлами и каталогами в различных ОС; - Методы определения атрибутов файлов и каталогов; - Архитектура системы управления памятью в Win32 и Win64; - Концепция виртуальной памяти; - Организация виртуальной памяти в Windows; - Необходимость применения отображения файлов; - Ограничения метода отображения файлов; - Динамически компоуемые библиотеки; - Статические и динамические библиотеки; - Явное и неявное связывание; - Экспортирование и импортирование интерфейсов; - Управление версиями DLL. - Безопасность объектов Windows; - Права объектов и доступ к объектам; - Защита именованных каналов; 		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	<ul style="list-style-type: none"> - Защита объектов ядра и приватных объектов; - Работа с привилегиями; - Сравнительная характеристика интерфейса прикладного программирования ОС Windows и ОС Linux; - Потоки и процессы в операционной системе Linux; - Права доступа к файлам и каталогам в ОС Linux. 4. Изучение функций и объектов WinAPI по учебным пособиям [2-6] 5. Получение информации о вычислительной системе домашнего ПК 6. Разработка приложения для демонстрации возможностей управления процессами в операционной системе Windows 7. Разработка приложения для демонстрации возможностей управления потоками в многопоточной системе 8. Разработка приложения для демонстрации возможностей синхронизации потоков в многопоточной системе с помощью различных объектов 9. Разработка приложения для демонстрации работы с файлами различных типов 10. Разработка приложения для демонстрации передачи данных между параллельными процессами с помощью анонимных каналов 11. Разработка приложения для демонстрации передачи данных между параллельными процессами с помощью именованных каналов 12. Разработка приложения для демонстрации передачи данных между параллельными процессами посредством почтовых ящиков 13. Изучение функций и объектов POSIX API по учебным пособиям 14. Разработка приложения для демонстрации возможностей управления процессами в операционной системе Linux. 15. Разработка приложения для демонстрации возможностей управления памятью. 16. Разработка приложения для демонстрации возможностей синхронизации потоков в многопоточной системе с помощью различных объектов 17. Разработка примера использования разрешений на доступ в стиле UNIX к файлам NTFS 18. Создание примера чтения и изменения разрешений на доступ к файлу 19. Разработка приложения для защиты именованного канала 20. Оформление результатов лабораторных работ. 		
Тема 1.4. Отладка и тестирование	Содержание учебного материала:	4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения	
программных модулей 8 (4+4ч.ЛР)+4ч.СР	1	Занятие №56. Основные принципы отладки и тестирования программных продуктов 1. Термины и определения теории тестирования 2. Виды ошибок и способы их определения 3. Виды тестирования 4. Порядок разработки тестов 5. Аксиомы тестирования.		1	
	2	Занятие №57. Методы тестирования 1. Цель модульного тестирования 2. Тестирование на основе потока управления 3. Тестирование на основе потока данных 4. Использование инструментальных средств на этапе отладки 5. Анализ результатов тестирования программы		2	
	Лабораторные работы:			4	
	1.29	Занятие №58. Разработка системы тестов на основе потока управления и на основе потока данных			
	1.30	Занятие №59. Тестирование программного модуля по определенному сценарию			
Самостоятельная работа обучающихся: 1. Работа над рефератом по предложенным темам: - Методы тестирования; - Особенности тестирования на уровне модулей; - Автоматизация процесса тестирования; - Средства для автоматизации тестирования; - Разработка приложений по методологии «от тестирования». 2. Оформление результатов лабораторных работ. 3. Разработка системы тестов для приложения			4		
Тема 1.5. Разработка компонентов проектной и технической документации с использованием			2		
Содержание учебного материала:					
1	Занятие №60. Содержание технической документации и методы разработки 1. Виды программных документов 2. Виды эксплуатационных документов 3. Методология разработки технической документации 4. Технологии разработки документов	2	2		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
графических языков спецификаций 2+2ч.СР		5. Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации 6. Автоматизированные средства оформления документации		
		Самостоятельная работа обучающихся: 1. Составить эссе и занести в конспект по одной из предложенных тем: - Виды программных документов; - Стандарты на техническую документацию; - Автоматизация разработки документации; - Профессия технического писателя.	1	
Учебная практика Системное программирование		Виды работ: 1. Разработка приложения для работы с объектами на базе STL 2. Разработка приложения для демонстрации работы алгоритмов STL 3. Разработка абстрактных типов данных 4. Разработка статических библиотек 5. Создание библиотек DLL 6. Разработка приложения, использующего DLL 7. Разработка приложения для демонстрации работы с файлами различных типов 8. Разработка примера для обновления записей, находящихся в произвольном месте файла 9. Разработка приложения для сортировки файлов 10. Разработка приложения для демонстрации передачи данных между параллельными процессами с помощью анонимных каналов 11. Разработка приложения для демонстрации передачи данных между параллельными процессами с помощью именованных каналов 12. Разработка приложения для демонстрации передачи данных между параллельными процессами посредством почтовых ящиков 13. Разработка приложения для демонстрации возможностей управления процессами в операционной системе Windows 14. Разработка приложения для демонстрации возможностей управления потоками в многопоточной системе 15. Разработка приложения для демонстрации возможностей синхронизации потоков в многопоточной системе с помощью различных объектов	36	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	16. Разработка приложения для инициализации атрибутов защиты 17. Создание примера чтения и изменения разрешений на доступ к файлу 18. Разработка приложения для защиты именованного канала		
Производственная практика (по профилю специальности) Системное программирование	Виды работ:	36	
	1. Разработка алгоритмов для выполнения поставленных задач: изучение предметной области		
	2. Разработка алгоритмов для выполнения поставленных задач: разработка алгоритма для решения поставленной задачи		
	3. Разработка алгоритмов для выполнения поставленных задач: разработка алгоритма для решения поставленной задачи средствами систем автоматизированного проектирования		
	4. Разработка кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля: определение структуры данных		
	5. Разработка кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля: выбор средств разработки		
	6. Разработка кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля: описание процедур		
	7. Разработка кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля: описание функций		
	8. Разработка кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля: кодирование модуля		
	9. Разработка кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля: внешнее оформление разработанного модуля		
	10. Оптимизация работы программ за счет организации нескольких потоков: определение количества потоков		
	11. Оптимизация работы программ за счет организации нескольких потоков: определение максимальной нагрузки на систему		
	12. Оптимизация работы программ за счет организации нескольких потоков: реализация многопоточного программирования		
	13. Подбор контрольных данных для проведения тестирования программного продукта по определенному сценарию: статическая проверка текста модуля		
14. Подбор контрольных данных для проведения тестирования программного продукта по			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
		определенному сценарию: сквозное прослеживание		
	15.	Подбор контрольных данных для проведения тестирования программного продукта по определенному сценарию: доказательство свойств программного модуля		
	16.	Ведение проектной и технической документации с использованием графических языков спецификаций: оформление блок-схем		
	17.	Ведение проектной и технической документации с использованием графических языков спецификаций: разработка элементов ТЗ (спецификации)		
	18.	Ведение проектной и технической документации с использованием графических языков спецификаций: разработка элементов ТЗ (требования к программно-аппаратной платформе)		
Раздел ПМ 2. Разработка программных модулей программного обеспечения для прикладных компьютерных систем			396	
МДК 01.02. Прикладное программирование			288	
Тема 2.1. Прикладное программирование на языке С# в технологии WinForms			192	
Тема 2.1.1 Современные технологии разработки программных продуктов на уровне	Содержание учебного материала:			
	1	Занятие №1. Введение в современные технологии разработки ПО на языке С# 1. Сведения о языке С# в контексте развития платформы «дотНет» (.NET («dotNet» Framework): 1.0, 1.1, 2.0, 3.5, 4.0, 4.5, 4.6, 5.0, 7.0 2. Инструменты разработки на языке С# для разных платформ: Visual Studio .NET (1.0), Visual Studio .NET 2003 (1.1), Visual Studio 2005 (2.0), Visual Studio 2008 (3.5), Visual	12	1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
модуля 22(12+10ч.ЛР)+11ч.СР		Studio 2010 (4.0), Visual Studio 2012 (4.5), Visual Studio 2015 (4.6), Visual Studio 2017 3. Технологии разработки ПО на языке C#: WinForms (Windows Forms), WPF (Windows Presentation Foundation), ASP.NET, Silverlight.		
	2	Занятие №2. Основные ключевые слова 1. Основные ключевые слова (primary keywords): abstract, as, base, bool, break, byte, case, catch, char, checked, class, const, continue, decimal, default, delegate, do, double, else, enum, event, explicit, extern, false, finally, fixed, float, for, foreach, goto, if, implicit, in, int, interface, internal, is, lock, long, namespace, new, null, object, override, params, private, protected, public, readonly, ref, return, sbyte, sealed, short, sizeof, stackalloc, static, string, struct, switch, this, throw, true, try, typeof, uint, ulong, unchecked, unsafe, ushort, using, virtual, void, volatile, while		2
	3	Занятие №3. Вспомогательные ключевые слова 1. Дополнительные ключевые слова (secondary keywords): add, alias, ascending, async, await, descending, dynamic, from, get, global, group, into, join, let, orderby, partial, remove, select, set, value, var, where, yield		2
	4	Занятие №4. Встроенные типы данных .NET Framework 1. Built-In Types: C# types: bool, byte, sbyte, char, decimal, double, float, int, uint, long, ulong, object, short, ushort, string. 2. Альясы (псевдонимы) типов C# во фреймворке (framework) «дотНет» («dotNet»): System.Boolean, System.Byte, System.SByte, System.Char, System.Decimal, System.Double, System.Single, System.Int32, System.UInt32, System.Int64, System.UInt64, System.Object, System.Int16, System.UInt16, System.String		2
	5	Занятие №5. Целочисленные и вещественные типы данных 1. Целочисленные типы данных (Integral Types), диапазон допустимых значений (Range) внутри этих типов, данных: sbyte, byte, char, short, ushort, int, uint, long, ulong. 2. Типы данных с плавающей запятой (Floating-Point Types), диапазон допустимых значений внутри этих типов данных: sbyte, byte, char, short, ushort, int, uint, long, ulong. 3. Тип данных с фиксированной запятой (Fixed-Point Type), диапазон допустимых значений внутри этого типа данных: decimal.		2
	6	Занятие №6. Типы значений и значения по умолчанию 1. Типы значений (Value Types) на языке C#: bool, byte, char, decimal, double, enum, float, int, long, sbyte, short, struct, uint, ulong, ushort.		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
	2. Значения по умолчанию (Default Values) для типов значений (при инициализации конструктора по умолчанию); понятие о ноль-терминированном символе (Terminator, «терминатор»): '\0'; понятие о спецификаторах типов данных (Type Suffix): M (money), D (double), F (float), L (long), U (unsigned int), UL (unsigned long).			
	Лабораторные работы:		10	
2.1	Занятие №7. Разработка пользовательских библиотечных функций на примере функционала калькулятора (Часть 1).			
2.2	Занятие №8. Разработка пользовательских библиотечных функций на примере функционала калькулятора (Часть 2).			
2.3	Занятие №9. Разработка класса для выполнения форматного вывода текстовых данных в приложении Windows Forms (Часть 1).			
2.4	Занятие №10. Разработка класса для выполнения форматного вывода текстовых данных в приложении Windows Forms (Часть 2).			
2.5	Занятие №11. Разработка класса для вывода пользовательской отладочной информации в текстовый файл.			
	Самостоятельная работа обучающихся:		11	
1. Подбор справочной литературы, полезных ссылок и форумов программистов в глобальной сети по прикладному программированию.				
2. Работа над рефератом по предложенным темам:				
- Объектно-ориентированные технологии разработки программных продуктов;				
- Виды жизненных циклов программного обеспечения;				
- Понятия типа данных и класса, связь между этими понятиями;				
- Объявление переменных и объектов в языке C#;				
- Работа с переменными разных типов в языке C#;				
- Основные конструкции языка C# и их особенности (ветвление, циклы);				
3. Оформление результатов лабораторных работ.				
4. Установка среды разработки Visual C# 2015.				
5. Изучение особенностей синтаксиса языка C# по материалам Интернет-ресурсов [32-41]				
Тема 2.1.2. Разработка программ с графическим	Содержание учебного материала:		24	2
1	Занятие №12. Visual Studio 2015 как графическая оболочка для разработки кода на языке C#			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
интерфейсом 48 (24+24ч..ЛР)+24ч.СР		<ol style="list-style-type: none"> 1. Вкладки меню Visual Studio и их назначение. 2. Диалоговые окна: Обзорщик программного решения (Solution Explorer), Инспектор свойств объектов (Properties Window), Окно интерактивного взаимодействия (Command Window), Окно локальных переменных (Locals Window), Окно точек останова (Breakpoint Window), Окно вывода данных (Output). 3. Особенности работы среды выполнения кода (CLR). 4. Соответствие версий dotNet и CLR. 		
	2	Занятие №13. Форматный ввод и вывод в консольном приложении <ol style="list-style-type: none"> 1. Спецификаторы форматов данных (Format Specifier), соответствующих типам форматирования (Formatting Types) на языке C#: C (Currency), D (Decimal), E (Exponential), F (Fixed-point), G (General), N (Number), X (hexadecimal). 2. Функции Write() и WriteLine() для форматного вывода данных: примеры их использования для разных спецификаторов форматов данных. 		2
	3	Занятие №14. Использование основных операторов <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные операторы (Primary Operators) на языке C#: небезопасный доступ к членам-данным (unsafe member access), безопасный доступ к членам-данным (safe member access), вызов функции (function call), небезопасное обращение к элементу массива (unsafe object indexing), безопасное обращение к элементу массива (safe object indexing), постинкремент (postfix increment), постдекремент (postfix decrement), инстанцирование (instantiation), определение типа объекта (typeof: type of object). 2. Разрешение проверки целочисленного переполнения (checked), запрет проверки целочисленного переполнения (unchecked), получение значения по умолчанию для заданного типа данных (default(T)), делегирование полномочий от одного объекта другому (delegate), определение размера типа данных в байтах (sizeof: size of object), косвенный доступ к членам-данным (member access through pointer). 		2
	4	Занятие №15. Использование унарных операторов <ol style="list-style-type: none"> 1. Унарные операторы (Unary Operators) на языке C#: доступ к значению переменной (access to variable value), получение отрицательного значения переменной (numeric negation), логическая инверсия переменной (logical negation), побитовая инверсия численной переменной (bitwise complement), префиксный инкремент (prefix increment), префиксный декремент (prefix decrement), безопасное приведение типа данных одного объекта к другому (safe type casting), ожидание завершения асинхронного выполнения потока 		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
		данных (await), получение адреса объекта по имени (address of object), получение значения объекта по его адресу (object dereferencing).		
	5	<p>Занятие №16. Организация вычисления с помощью арифметических операторов, операторов сдвига, операторов отношения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Арифметические (Arithmetical Operators) операторы на языке C#: умножение (multiplication), деление (division), получение остатка при целочисленном делении (modulus), сложение (addition), вычитание (subtraction). 2. Операторы сдвига (Shift Operators) на языке C#: битовый сдвиг влево (shift bits left), битовый сдвиг вправо (shift bits right). 3. Операторы отношения (Relational Operators) на языке C#: «меньше чем» (less than), «больше чем» (greater than), «меньше или равно» (less than or equal to), «больше или равно» (greater than or equal to). 		2
	6	<p>Занятие №17. Организация проверки типа данных, равенства, битовые операторы и операторы условия</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Операторы проверки типа данных (Type-testing Operators) на языке C#: проверка совместимости типов (is: type combatibility), небезопасное приведение типа данных одного объекта к другому (as: unsafe type casting). 2. Операторы равенства (Equality Operators) на языке C#: проверка на одинаковость содержимого двух объектов (equality checking), проверка на неодинаковость содержимого двух объектов (inequality checking). 3. Битовые операторы (Logical Operators) на языке C#: битовое «И» (bitwise AND), битовое «Исключающее ИЛИ» (bitwise XOR), битовое «ИЛИ» (bitwise OR). 4. Операторы условия (Conditional Operators) на языке C#: логическое «И», логическое «ИЛИ», импликация (return first object if it is non-null, otherwise second one), тринарная операция «выражение-если-иначе» (evaluate first expression, when true evaluate and return second expression otherwise do and return third one). 		2
	7	<p>Занятие №18. Использование операторов присваивания и лямбда-оператора</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Операторы присваивания (Assignment Operators) на языке C#: сложение с присваиванием (increment assignment), вычитание с присваиванием (decrement assignment), умножение с присваиванием (multiplication assignment), деление с присваиванием (division assignment), получение остатка при целочисленном делении с присваиванием (modulus assignment), битовое «И» с присваиванием (AND assignment), битовое «ИЛИ» с присваиванием (OR 		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
		assignment), битовое «Исключающее ИЛИ» с присваиванием (XOR assignment), битовый сдвиг влево с присваиванием (left-shift assignment), битовый сдвиг вправо с присваиванием (right-shift assignment). 2. Лямбда-оператор и лямбда-выражения (lambda declaration) на языке C#.		
	8	Занятие №19. Директивы препроцессора 1. Директивы препроцессора C#: определить переменную компиляции (#define), выключить определение переменной компиляции (#undef), начало блока «ЕСЛИ» при компиляции кода (#if), блок «ЕСЛИ–ИНАЧЕ» в блоке «ЕСЛИ» при компиляции кода (#elif), блок «ИНАЧЕ» в блоке «ЕСЛИ» при компиляции кода (#else), завершение блока «ЕСЛИ» при компиляции кода (#endif); 2. Управление элементами: управление нумерацией строк кода и доступа к коду в режиме отладки (#line); начало блока кода, сворачиваемого в редакторе (#region), завершение блока кода, сворачиваемого в редакторе (#endregion); применение специальных инструкций обработки предупреждений и вычисления контрольных сумм (#pragma), настройка и вызов предупреждений (#warning), вызов ошибки компиляции (#error).		2
	9	Занятие №20. Настройка интегрированной среды разработки Visual Studio 2015 1. Интегрированная среда разработки (IDE, Integrated Development Environment). 2. Обзорщик решений (Solution Explorer). 3. Стартовая страница (Start Page). 4. Панель компонентов (Toolbox). 5. Настройки (Options) Visual Studio 2015: Среда разработки (Environment), Проекты и решения (Projects and Solutions), Управление исходным кодом (Source Control), Текстовый редактор (Text Editor), Отладка (Debugging), Инструменты для работы с базой данных (Database Tools).		2
	10	Занятие №21. Принципы организации работы приложения в технологии ConsoleApplication 1. Пространства имен System и System.IO в консольном приложении (Console Application, ConsoleApp). 2. Объекты System. Console: Write, Write Line, Read, Read Line, Read Key, In, Out, Error, Stream Writer, Stream Reader. 3. Функция Main и точка входа в программу (Entry Point). 4. Пример простой программы в Console App. 5. Область использования Console App, достоинства и недостатки.		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	<p>11 Занятие №22. Принципы организации работы приложения в технологии Windows Forms Application</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Пространства имен System. Windows. Forms и System. Drawing в приложении Windows Forms Application (Win Forms). 2. Элементы пользовательского интерфейса (UI elements, User Interface elements; Controls). 3. Console App как часть реализации технологии Win Forms. Взаимосвязь конструктора формы и соответствующего программного кода. 4. Методы Dispose, Initialize Component, Suspend Layout, Resume Layout в Win Forms. 5. Пример простой программы в WinForms. Область использования WinForms, достоинства и недостатки. 		2
	<p>12 Занятие №23. Основные настройки дизайнера проектов в Visual Studio 2015</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вкладка Приложение (Application) в опциях дизайнера проекта (Project Designer): Вкладка: Имя сборки (Assembly name), Основное пространство имен (Default namespace), Базовая платформа приложения (Target framework), Тип приложения (Output type), Объект запуска приложения (Startup object), Ресурсы приложения (Resources). 2. Output type: Оконное приложение (Window Application), Консольное приложение (Console Application), Библиотека классов (Class Library). 3. Resources: Иконка (Icon), Манифест (Manifest), Ресурсный файл (Resource file). 		2
	<p>Лабораторные работы:</p> <p>2.6 Занятие №24. Разработка приложения для графического отображения стандартных примитивов (Часть 1).</p> <p>2.7 Занятие №25. Разработка приложения для графического отображения стандартных примитивов (Часть 2).</p> <p>2.8 Занятие №26. Программная обработка данных при построении графиков в Excel (Часть 1).</p> <p>2.9 Занятие №27. Программная обработка данных при построении графиков в Excel (Часть 2).</p> <p>2.10 Занятие №28. Работа с цветом в Windows-приложении (Часть 1).</p> <p>2.11 Занятие №29. Работа с цветом в Windows-приложении (Часть 2).</p> <p>2.12 Занятие №30. Разработка приложения для сохранения и загрузки фрагментов растровых изображений (Часть 1).</p> <p>2.13 Занятие №31. Разработка приложения для сохранения и загрузки фрагментов растровых изображений (Часть 2).</p>	24	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	<p>2.14 Занятие №32. Программная обработка данных при построении диаграмм в Excel.</p> <p>2.15 Занятие №33. Разработка класса для совместного использования векторной и растровой графики (Часть 1).</p> <p>2.16 Занятие №34. Разработка класса для совместного использования векторной и растровой графики (Часть 2).</p> <p>2.17 Занятие №35. Разработка класса для совместного использования векторной и растровой графики (Часть 3).</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>1. Работа над рефератом по предложенным темам:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Сравнительная характеристика компиляторов различных языков; - Сравнительная характеристика компиляторов с языков C# и C++ различных производителей; - Возможности языка C# для программирования прикладных программ; - Требования к интерфейсу пользователя; - Возможности автоматизации разработки интерфейса пользователя; - Тестирование интерфейса пользователя. <p>2. Оформление результатов практических занятий и лабораторных работ.</p> <p>3. Разработка интерфейса пользователя в соответствии с индивидуальным заданием.</p>	24	
<p>Тема 2.1.3. Разработка кода программного продукта на уровне модуля 30(10+20ч..LP)+15ч.СР</p>	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>1 Занятие №36. Типы объектов в пространстве имен C#</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Пространства имен (namespaces). 2. Структуры (structures), классы (classes), перечисления (enumerations), интерфейсы (interfaces), делегаты (delegates). 3. Использование ключевых слов namespace, struct, class, enum, interface, delegate. 4. Библиотечные функции (Dynamic Link Library, DLL). 5. Атрибуты в C#. 6. Подключение DLL к программного модулю с помощью атрибутов. <p>2 Занятие №37. Реализация доступа к данным в C#</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Режимы доступа public, protected, private, internal protected, internal private. 2. Модификаторы параметров (parameter modifiers); ключевые слова ref, out, params. <p>3 Занятие №38. Приемы программирования на уровне модуля</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Свойства (properties) класса: методы get и set; автоматические генерируемые свойства. 2. Индексаторы (indexers). 	10	1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	3. Конструкторы (constructors) классов; перегрузка конструкторов. 4. Анонимные типы, методы и лямбда-выражения. 5. Обработка событий в диалоговых окнах. 6. Программирование на основе шаблонов. 7. Стандартные интерфейсы .NET.		
4	Занятие №39. Преобразования численных и строковых данных 1. Преобразования чисел и строк с помощью функций TryParse и Parse. 2. Обработка ошибок преобразования на уровне модуля. 3. Сериализация (serialization) данных. 4. Работа с ресурсами на уровне модуля.		1
5	Занятие № 40. Применение механизмов виртуализации на уровне модуля 1. Пользовательские интерфейсы и виртуализация на основе наследования интерфейсов. 2. Иерархии абстрактных объектов и виртуализация на основе наследования классов. 3. Инстанцирование объектов (object's instantiation) на языке C#.		1
Лабораторные работы: 2.18 Занятие № 41. Виртуализация данных при создании пользовательских примитивов (Часть 1). 2.19 Занятие № 42. Виртуализация данных при создании пользовательских примитивов (Часть 2). 2.20 Занятие №43. Разработка классов на основе стандартных интерфейсов (Часть 1). 2.21 Занятие №44. Разработка классов на основе стандартных интерфейсов (Часть 2). 2.22 Занятие №45. Программная обработка формул в Excel (Часть 1). 2.23 Занятие №46. Программная обработка формул в Excel (Часть 2). 2.24 Занятие №47. Разработка приложения для поиска данных на основе LINQ (Часть 1). 2.25 Занятие №48. Разработка приложения для поиска данных на основе LINQ (Часть 2). 2.26 Занятие №49. Виртуализация данных на основе пользовательских интерфейсов (Часть 1). 2.27 Занятие №50. Рефакторинг и улучшение кода		20	
Самостоятельная работа обучающихся: 1. Работа над рефератом с разработкой презентации по предложенным темам: - Паттерн проектирования MVC; - Паттерны проектирования «Порождающие шаблоны»; - Паттерны проектирования «Структурные шаблоны»; - Паттерны проектирования «Поведенческие шаблоны»;		15	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	<ul style="list-style-type: none"> - Возможности языка C# и библиотеки .NET для разработки и создания прикладных программ. - Сравнение объектов в языке C# с применением технологии .NET; - Перегрузка операций отношения в языке C# с применением технологии .NET; 2. Оформление результатов практических занятий и лабораторных работ.		
Тема 2.1.4. Разработка приложений на основе графики 12 (8+4ч.ЛР)+6ч.СР	Содержание учебного материала:	8	
	1 Занятие № 51. Принципы построения приложения для работы с графикой в среде Visual Studio 2015 <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие о технологиях работы с графикой: GDI, GDI+, DirectX, OpenGL. 2. Растровая и векторная графика. 		2
	2 Занятие №52. Принципы работы с графикой GDI+ <ol style="list-style-type: none"> 1. Работа с объектом Graphics: инициализация и использование. 2. Обработка события прорисовки пользовательских графических объектов GDI+ (OnPaint). 3. Принудительная перерисовка объектов GDI+ (Invalidate). 4. Использование классов Pen, Font, Solid Brush. 5. Параметры и использование методов Draw Ellipse, Fill Ellipse, Draw Rectangle, Fill Rectangle, Draw Pie, Fill Pie, Draw Polygon, Fill Polygon, Draw Line, Draw Arc, Draw String, Draw Image, From Image. 		2
	3 Занятие №53. Принципы работы с графикой DirectX <ol style="list-style-type: none"> 1. Технологии DirectX1–7 (в основе графики операционных систем Windows ранее Windows XP). 2. Технологии DirectX 8–10 (в основе Windows XP SP1, Windows XP/SP2/SP3/Windows Vista и Windows Vista SP1/SP2). 3. Технологии DirectX 11–12 (Windows 7 SP1/Windows 8/Windows 8.1 и Windows 10): Direct Graphics, Direct3D, DirectPlay, DirectSound, DirectShow, Direct Setup, Direct2D. 4. Сборки Managed DirectX 1.1 и 2.0. 5. Альтернативные библиотеки Monogame и Unity3D в IDE XNA Game Studio. 6. Альтернативные библиотеки Sharp DX и Slim DX для работы с графикой DirectX. 		2
	4 Занятие №54. Принципы работы с графикой OpenGL <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие об изображении вне зависимости от типа устройства (DIB). 2. Инициализация и обработка изображений в технологии OpenGL. 3. Параметры и использование методов OpenGL: ShadeModel, ClearColor, ClearDepth, DepthFunc, Enable, Hint, MakeCurrent, SwapBuffers. 		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения	
		4. Классы библиотеки SharpGL и работа с ними в Visual Studio 2015: SceneGraph, WinForms, WPF, Serialization. 5. Альтернативная библиотека OpenTK для работы с графикой OpenGL.			
	Лабораторные работы:		4		
	2.28	Занятие №55. Создание инструмента для рисования (Часть 1).			
	2.29	Занятие №56. Создание инструмента для рисования (Часть 2).			
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Работа над рефератом по предложенным темам: - Графические библиотеки DirectX и OpenGL; - Графические форматы файлов; - Методы рисования на форме; - Требования к аппаратной части графических приложений; - Возможности технологии .NET для реализации графических приложений. 2. Оформление результатов практических занятий и лабораторных работ. 3. Разработка собственного приложения на основе GDI+, DirectX или OpenGL		6		
Тема 2.1.5. Отладка и тестирование программного продукта на уровне модуля 10 (6+4ч.ЛР)+5ч.СР	Содержание учебного материала:		6		
1	Занятие №57. Настройки отладчика проекта на C#	1. Вкладка Построение (Build) в опциях дизайнера проекта (Project Designer): Конфигурация генерации кода (Configuration), Платформа запуска приложения (Platform), Строка условий компиляции (Conditional compilation symbols), Определение директивы разрешения отладки (Define DEBUG constant), Определение директивы разрешения трассировки (Define TRACE constant), Платформа назначения (Platform Target), Разрешение небезопасного кода (Allow unsafe code), Требование оптимизации кода (Optimize code), Уровень предупреждений (Warning level), Игнорирование выбранных предупреждений (Supress warnings), Путь к скомпилированным файлам (Output path), Файл XML-документации (XML documentation file), Создание данных о сборке в виде последовательности байт (Generate serialization assembly).			2
2	Занятие №58. Принципы отладки	1. Работа с меню отладки (Debug). 2. Команды Contunue, Break All, Stop Debugging, Detach All, Terminate All, Restart, Step Into, Step Over, Step Out, Toggle Breakpoint, Delete All Breakpoints, Disable All Breakpoints. Диалоговые окна Attach To Process, Exceptions, Breakpoints, Output, Autos, Locals,			2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
		Immediate.		
	3	Занятие №59. Модульное тестирование (C#) 1. Отладка и тестирование программного модуля. 2. Подключение библиотеки тестирования в разработанный программный проект. 3. Метод теста. 4. Модульные тесты. 5. Разработка и тестирование модульного теста.		2
	Лабораторные работы:		4	
	2.30	Занятие № 60. Отладка и тестирование алгоритмов на примере поиска символов в тексте.		
	2.31	Занятие № 61. Тестирование программного модуля на примере поиска счастливого билета по заданным условиям.		
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Работа над рефератом по предложенным темам: - Методы тестирования программных продуктов; - Понятие верификации и методика проведения; - Критерии качества программного продукта; - Методы определения надежности ПО; - Стандарты, определяющие качество программных продуктов; - Функциональное тестирование; - Тестирование производительности; - Юзабилити-тестирование; - Тестирование интерфейса; - Тестирование методом белого ящика; - Тестирование методом черного ящика; - Автоматизация тестирования; - Разработка через тестирование. 2. Оформление результатов практических занятий и лабораторных работ.		5	
Тема 2.1.6. Документирование 6 (4+2ч.ЛР)+3ч.СР	Содержание учебного материала:		4	2
	1	Занятие №62. Документирование кода в приложении 1. XML–документация кода на C#. 2. Синтаксис XML–документирования кода. 3. Использование знаков «меньше» и «больше» в XML–разметке.		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
		4. Использование основных (summary, param, returns) и вспомогательных (c, code, example, expection, include, para, paramref, permission, remarks, see, seealso, value) ключевых слов при описании программного кода.		
	2	Занятие №63. Составление документов при разработке программного продукта 1. Понятие об ЕСПД. 2. Стандарты на составление программной документации.		2
	Лабораторные работы:		2	
	2.32 Занятие №64. Документирование программного кода.			
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Работа над рефератом по предложенным темам: - Виды документов на программные продукты; - Действующие в РФ стандарты на техническую документацию; - Единая система программной документации; - Требования к документу «Техническое задание»; - Требования к документу «Эскизный проект»; - Требования к документу «Технический проект»; - Требования к документу «Руководство пользователя»; - Требования к документу «Руководство программиста»; - Автоматизированные средства оформления документации. 2. Оформление результатов лабораторной работы.		3	
Тема 2.2. Прикладное программирование на языке C# на основе технологий WPF, ASP.NET, Console Application и Silverlight (Теория – 32, ЛР-32, СР-32)			96	
Тема 2.2.1. Технология Silverlight на языке C#	Содержание учебного материала:			
	1	Занятие №65. Основы применения технологии Silverlight, ее достоинства и недостатки 1. Возможности Silverlight	4	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
8 (4+4ч.ЛР)+4ч.СР		2. Архитектура Silverlight 3. Инструментарий для работы с Silverlight		
	2	Занятие №66. Особенности применения технологии Silverlight средствами языка С# 1. Доступ к данным 2. Веб-сервисы 3. Клиент на основе Silverlight 4. Клиентская модель данных		2
	Лабораторные работы:			
	2.33	Занятие №67. Создание простого приложения Silverlight.	4	
	2.34	Занятие №68. Работа клавиатурой и мышью в Silverlight.		
Самостоятельная работа обучающихся: Оформление результатов лабораторных работ		4		
Тема 2.2.2. Технология WPF на языке С# 32(14+18ч.ЛР)+16ч.СР	Содержание учебного материала:			
	1	Занятие №69. Введение в технологию WPF 1. Введение в WPF: Особенности платформы WPF. Начало работы с WPF 2. XAML: Введение в язык XAML. Файлы отделенного кода. Сложные свойства и конвертеры типов. Пространства имен из С# в XAML 3. Компоновка: Введение в компоновку. Grid. GridSplitter. StackPanel. DockPanel. WrapPanel. Canvas. Свойства компоновки элементов	14	2
	2	Занятие №70. Порядок разработки приложения WPF 1. Элементы управления: Обзор элементов управления и их свойств. Элементы управления, содержимым. Кнопки. CheckBox и RadioButton. Всплывающие подсказки ToolTip и Popup. Контейнеры GroupBox и Expander. ScrollView. Создание прокрутки. Текстовые элементы управления. Элементы управления списками: ListBox, ComboBox, ListView. Создание вкладок и TabControl. Меню: ToolBar, TreeView, DataGrid, ProgressBar и Slider. Работа с датами. Calendar и DatePicker. Работа с изображениями. Image и InkCanvas 2. Модель событий в WPF: Маршрутизация событий. События клавиатуры. События мыши и фокуса. 3. Команды: Основы команд. Создание новых команд		2
	3	Занятие №71. Базовые элементы WPF 1. Ресурсы: Концепция ресурсов в WPF. Статические и динамические ресурсы. Словари ресурсов. Привязка: Введение в привязку данных. Интерфейс INotifyPropertyChanged.		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
		Форматирование привязки и конвертеры значений 2. Стили, триггеры и темы: Стили. Триггеры. Темы 3. Приложение и класс Application: Класс Application. Работа с классом Application. Ресурсы приложения		
	4	Занятие №72. Модель содержимого WPF 1. Потокные документы 2. Контейнеры потоковых документов 3. RichTextBox и редактирование документов 4. Фиксированные документы 5. Аннотации		2
	5	Занятие №73. Элементы управления WPF 1. Шаблоны элементов управления: Логическое и визуальное дерево. Создание и использование шаблонов. Визуальные состояния. Круглое окно 2. Работа с данными: Привязка данных и контекст данных. Работа с коллекциями данных. ObservableCollection. ItemTemplate и DataTemplate. ItemsPanel. Установка панели элементов. Виртуализация. Провайдеры данных. ObjectDataProvider. XmlDataProvider. Иерархические данные и HierarchicalDataTemplate. Валидация данных 3. Взаимодействие с базой данных: Создание базы данных. Подключение к базе данных. Работа с Entity Framework		2
	6	Занятие №74. Отрисовка графики WPF 1. Работа с графикой: Фигуры. Пути и геометрии. PathGeometry. Трансформации 2. Трехмерная графика: Основы работы с трехмерной графикой. Определение трехмерного объекта. Освещение. Камера. Создание куба. Текстурное изображение. Трехмерные трансформации и анимации. Взаимодействие с трехмерными объектами 3. Анимация: Основы анимаций. Анимация в XAML. Анимации по ключевым кадрам. Анимация пути. Плавность анимации		2
	7	Занятие №75. Стратегия безопасности WPF 1. Класс Window 2. Взаимодействие между окнами 3. Диалоговые окна 4. Работа с диалоговыми окнами		2
	Лабораторные работы:		18	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения	
	2.35	Занятие №76. Работа с ресурсами в WPF.			
	2.36	Занятие №77. Работа с текстовыми данными в WPF.			
	2.37	Занятие №78. Работа с двумерной графикой в WPF.			
	2.38	Занятие №79. Разработка приложения для обработки событий клавиатуры и мыши в WPF.			
	2.39	Занятие № 80. Разработка библиотечных классов в WPF.			
	2.40	Занятие № 81. Работа с файлами и каталогами в WPF.			
	2.41	Занятие №82. Работа с потоками данных в WPF.			
	2.42	Занятие №83. Работа с базами данных в WPF.			
	2.43	Занятие №84. Работа с html-страницами в WPF.			
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Работа над рефератом по предложенным темам: - Преимущества технологии WPF; - Работа с дизайном в WPF; - Оформление проекта в WPF. 2. Оформление результатов лабораторных работ		16		
Тема 2.2.3. Технология ASP.NET на языке C# 18 (8+10ч.ЛР)+9ч.СР	Содержание учебного материала:		8		
1	Занятие №85. Введение в технологию ASP 1. Основы ASP.NET Core. Запуск приложения. Класс Program. Класс Startup 2. Конвейер обработки запроса и middleware. Методы Use, Run и делегат RequestDelegate, Map и MapWhen. Создание компонентов middleware 3. Конвейер обработки запроса. IHosting Environment и окружение. 4. Статические файлы. Работа со статическими файлами. OWIN. Логгирование				2
2	Занятие №86. Элементы управления ASP 1. Введение в ASP.NET Core MVC. Добавление MVC в пустой проект. Первое приложение. Добавление моделей и базы данных 2. Создание контроллера и инициализатора базы данных 3. Добавление методов контроллера и представлений 4. Добавление мастер-страницы и стилизации				2
3	Занятие №87. Доступ к данным ASP.NET 1. Работа с данными в Entity Framework. Подключение и создание базы данных в Entity Framework Core				2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
		2. Операции с моделями. Создание и вывод. Операции с моделями. Редактирование и удаление. Сортировка. Создание tag-хелпера сортировки. Фильтрация 3. Постраничная навигация. Tag-хелпер для постраничной навигации 4. Объединение сортировки, фильтрации и пагинации		
	4	Занятие №88. Службы приложений ASP.NET 1. Введение в Web API 2. Создание контроллера. Тестирование контроллера 3. Создание клиента для WEB API. Валидация в Web API 4. Content negotiation		2
		Лабораторные работы:		
	2.44	Занятие №89. Работа с MySQL в ASP.NET		
	2.45	Занятие №90. Работа с PostgreSQL в ASP.NET		
	2.46	Занятие № 91. Создание приложения для работы с капчей	10	
	2.47	Занятие №92. Работа с данными геолокации в ASP.NET		
	2.48	Занятие №93. Архивация данных в ASP.NET		
		Самостоятельная работа обучающихся: 1. Работа над рефератом по предложенным темам: - Преимущества технологии ASP.NET; - Работа с дизайном в ASP.NET; - Оформление проекта в ASP.NET. 2. Оформление результатов лабораторных работ	9	
Тема 2.2.4. Сравнение технологий программирования WPF, ASP.NET и Silverlight с WinForms	Содержание учебного материала:			
6+3ч.СР	1	Занятие №94. Сравнение технологий WinForms и Silverlight 1. Аппаратное ускорение 2. Работа с графикой 3. Привязка данных 4. Безопасность	6	2
	2	Занятие №95. Сравнение технологий WinForms и WPF 1. Аппаратное ускорение 2. Работа с графикой 3. Привязка данных		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	<p>4. Безопасность</p> <p>3 Занятие №96. Сравнение технологий WinForms и ASP.NET</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Аппаратное ускорение 2. Работа с графикой 3. Привязка данных 4. Безопасность <p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>1. Составление таблиц сравнения технологий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - WinForms и Silverlight; - WinForms и WPF; - WinForms и ASP.NET. 	3	2
Учебная практика Прикладное программирование	<p>Виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Создание проекта на языке C# 2. Подключение проекта к системе контроля версий 3. Разработка модуля авторизации 4. Привязка данных (через визуальные компоненты) 5. Привязка данных (написание класса для работы с БД) 6. Работа с Entity Framework 7. Реализация модуля carcha 8. Разработка визуальных компонентов пользователя 9. Работа в текстовыми документами на языке C# 10. Работа с табличными документами на языке C# 11. Импорт данных (.txt, .xls, .csv) 12. Работа с изображениями 13. Арифметические операции 14. Решение задач оптимизации на языке C# 15. Реализация сложных алгоритмов на языке C# 16. Реализация сложных алгоритмов на языке C# (правило Левенштейна) 17. Кластеризация на языке C# 18. Сборка проекта 	36	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Производственная практика (по профилю специальности) Прикладное программирование	Виды работ:	72	
	1. Разработка кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля: Компонент BackgroundWorker		
	2. Разработка кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля: Элемент управления BindingNavigator		
	3. Разработка кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля: Элемент управления Button		
	4. Разработка кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля: Элемент управления CheckBox		
	5. Разработка кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля: Элемент управления CheckedListBox		
	6. Разработка кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля: Элемент управления ComboBox		
	7. Разработка кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля: Компонент ContextMenu		
	8. Разработка кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля: Элемент управления DataGridView		
	9. Разработка кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля: Элемент управления DataGridView		
	10. Разработка кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля: Элемент управления DateTimePicker		
	11. Разработка кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля: Элементы управления HScrollBar и VScrollBar		
	12. Разработка кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля: Элемент управления ListBox		
	13. Разработка кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля: Элемент управления ListView		
	14. Разработка кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля: Компонент MainMenu		
	15. Разработка кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля: Компонент OpenFileDialog		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	<p>16. Разработка кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля: Компонент PageSetupDialog</p> <p>17. Разработка кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля: Компонент PrintDialog</p> <p>18. Разработка кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля: Элемент управления PictureBox</p> <p>19. Разработка кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля: Компонент PrintDocument</p> <p>20. Разработка кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля: Элемент управления RadioButton</p> <p>21. Разработка кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля: оптимизация программного кода</p> <p>22. Разработка кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля: рефакторинг</p> <p>23. Разработка кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля: Создание приложения</p> <p>24. Разработка кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля: Привязка данных</p> <p>25. Разработка кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля: разработка модуля авторизации</p> <p>26. Разработка кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля: реализация модуля кластеризации</p> <p>27. Разработка кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля: реализация поиска Левенштейна</p> <p>28. Разработка кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля: Работа с сетевыми протоколами</p> <p>29. Разработка кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля: Преобразование сигналов</p> <p>30. Разработка кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля: Помехоустойчивое кодирование</p> <p>31. Использование инструментальных средств на этапе отладки программного продукта: модульное</p>		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	тестирование		
	32. Использование инструментальных средств на этапе отладки программного продукта: интеграционное тестирование		
	33. Использование инструментальных средств на этапе отладки программного продукта: системное тестирование		
	34. Проведение тестирования программного модуля по определенному сценарию: реализация тестовых наборов		
	35. Проведение тестирования программного модуля по определенному сценарию: реализация тестовых сценариев		
	36. Участие в разработке проектной документации с использованием графических языков спецификаций: разработка сопроводительной документации		
Раздел ПМ 3. Разработка программных модулей программного обеспечения для Web-систем		190	
МДК.01.03 Web-программирование		190	
Тема 3.1. Проектирование сайта	Содержание учебного материала:	6	
6+3ч.СР	1 Занятие № 1. Процесс Web-дизайна 1. Определение Web-дизайна. 2. Построение практического сайта и процесс Web-дизайна. 3. Сетевая среда. 4. Практичность Web-сайтов.		2
	2 Занятие № 2. Основы проектирования сайтов. Построение практического сайта 1. План сайта, содержание сайта. 2. Классификация сайтов. Структура сайта. Классификация моделей сайтов. Сравнение сайтов. Теория навигации. Задача первой страницы сайта.		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
		3. Цветовая схема сайта. Композиция, целостность, выразительность сайта. Неоднородность восприятия элементов. Безопасная таблица цветов. Статические и динамические кадры. Практический сайт и его основные характеристики.		
	3	Занятие № 3. Поддержка web-сайта 1. Публикации сайта в Internet -бесплатные сервера: www.narod.ru, www.boom.ru. Поддержка web-сайта. 2. Рекламная компания. 3. Бесплатные баннерные службы. 4. Понятие: закладка на сайте. Спам.		
		Самостоятельная работа обучающихся: Изучение конспектов, составление рефератов и докладов на заданные темы: 1. Методы подбора цветов. 2. Специализированные WEB редакторы WebEdit, Arachnofpilia, QEdit. 3. Настройка браузеров Opera, FireFox, Chrome, Safari	3	
Тема 3.2. Язык гипертекстовой разметки HTML 24(12+12ч..LP)+12ч.СР	1	Содержание учебного материала: Занятие № 4. Структура HTML-документа. Основные тэги управления стилем текста. 1. HTML –язык разметки гипертекста. Тэг - <HTML>. Раздел HEAD (Заголовок документа), тэг <HEAD>. Раздел TITLE (Название документа). Тело документа- тэг <BODY>. Атрибуты элемента BODY: ALINK, BACKGRQUND, BGCOLOR. Определение цветовых атрибутов элемента BODY. Фоновые изображения. Установка полей. Тэги заголовка, настраиваемые автором документа. Тэг <META>. Новая технология clientpull. Атрибуты элемента META: HTTP-EQUIV, NAME, URL, CONTENT. Свойства Keywords и Description. Элемент <LINK>. Список ключевых слов. 2. Понятие физического и логического форматирования текста. Жирный шрифт (bold) текст Жирный шрифт текст Курсив (italic) <i>текст</i> текст т. Подчеркнутый шрифт (underline) <u>текст</u>. Надстрочный индекс (Superscript) ^{текст}. Подстрочный индекс (Subscript) _,. Имитация стиля печатной машинки (Teletype) <tt>ТЕКСИ</tt>. Заголовки. <h1> Самый большой заголовок</h1> до <h6>. Блок с отступом <BLOCKQUOTE> текст </BLOCKQUOTE>. Задание базового шрифта, тэг <BASEFONT>, атрибуты элемента <BASEFONT>. Задание шрифтов, управление размером, цветом шрифта с помощью тэга , параметры size, color. Комментарии в HTML коде. Горизонтальная разделительная линия. Переход на	12	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	следующую строку тэг . Управление выравниванием текста, тэги <DIV>, </DIV>		
	<p>2 Занятие № 5. Оформление списков и ссылок в документе HTML</p> <p>1. Понятие: гипертекстовый документ. Организация ссылок. 2 части ссылки: указатель ссылки, адресная часть ссылки (URL адрес). 2 вида указателей: текстовые, графические. графический указатель ссылки . Правила записи ссылок, тэг<A>. Параметры тэга <A> : HREF, TITLE, NAME. Параметр гиперссылки TARGET. Его допустимые значения. Внутренние ссылки (внутри страницы). Ссылка на закладку из другой WEB страницы. Ссылка на новое окно. Примеры поддерживаемых протоколов: file, ftp, gopher, http,mailto. Ссылка на документы различных типов. Ссылка на другие ресурсы интернета. Установка цвета гиперссылки. Установка цвета посещенной гиперссылки. Установка цвета активной гиперссылки. Прочие тэги</p> <p>2. Формирование списков. Назначение списков. Виды списков. Маркированный список, тэги , . Нумерованный список: тэги , . Список определений: тэги <DL>, <DT>, <DD>. Списки типа <dir> и <menu>. Вложенные списки. Графические маркеры списка</p>		2
	<p>3 Занятие № 6. Таблицы</p> <p>1. Назначение таблиц. Тэги <table>, <tr>, <td>, <th>. Представление таблиц на странице. Параметры тега <table>: border, cellspasing, cellpadding, width, height, align.</p> <p>2. Форматирование данных внутри таблицы. Вложенные таблицы. Отображение пустых ячеек в таблице. Выравнивание данных в столбцах ячеек. Задание цвета рамок таблицы. Тэги структурирования таблицы. Задание числа столбцов таблицы. Вертикальное выравнивание таблиц. Альтернатива табличному представлению</p>		2
	<p>4 Занятие № 7. Оформление графических изображений, карт–изображений в документе HTML</p> <p>1. Графика: Назначение графики. Особенности использования графики (достоинства и недостатки). Способы хранения изображений. Фоновые изображения. Встраиваемые изображения. Выравнивание изображений. Задание размеров выводимого изображения. Отделение изображения от текста. Рамки вокруг изображения. Альтернативный текст. Использование изображения в качестве ссылки. Использование миниатюрных версий изображений. Формат GIF. Формат JPG. Некоторые проблемы использования цвета</p> <p>2. Карты-изображения: Назначение карты-изображения. Особенности использования карты-изображения. Графическое представление карты-изображения. Описание конфигурации карты-изображения. Варианты реализации карты-изображения. Преимущества и недостатки.</p>		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	Серверный вариант карты-изображения. Формат CERN, NCSA. Клиентский вариант карты-изображения. Тэги <map>, <area>. Параметры: shape, coords, href, no href, target, alt. Комбинация Клиентского и Серверного вариантов. Особенности использования карты-изображения. Альтернативные средства навигации. Средства создания карты-изображения. Программа MAPEDIT		
5	<p>Занятие № 8. Оформление графических элементов</p> <p>1. <u>Формы</u>: Назначение форм. Тэги <form>, </form>. Параметры тэга <form>: action. Атрибут action: <form action="http://www.mysite.com/cgi-bin/test.exe">. Основные элементы форм. Текстовые поля. Радиокнопки (переключатели). Флажки. Списки. Группы элементов. Кнопки. Тэг <input>. Параметры: value, type, checked, name, id. Тэг <select>, тэг <option>. Параметры тэга <select>: value. Значение параметров value, type, checked, name, id для разных элементов.</p> <p>2. <u>Фреймы</u>: Назначение фреймов. Сферы применения фреймов. Правила описания фреймов. Тэги <frameset>, <frame>, <noframes>. Параметры тэга <frameset>. Параметры тэга <frame>. Особенности описания фреймовых структур. Особенности навигации при использовании фреймов. Взаимодействие между фреймами. Плавающие фреймы. Редактор фреймов FRAMEGANG. Различие между фреймами и окнами браузера. Примеры сложного взаимодействия между фреймами</p>		2
6	<p>Занятие № 9. Использование аудио- и видео элементов в документе HTML</p> <p>1. <u>Средства воспроизведения звука</u>. Встраивание звуковых файлов в WEB страницу. Тэг <embed>. Параметры тэга <embed>. Форматы звуковых файлов. Использование ссылки для работы со звуком . Различные звуковые модули.</p> <p>2. <u>Технология RealAudio</u>. Значение параметра CONTROL. Звуковые файлы MP3. Воспроизведение звуковых файлов MP3. Теги <bdsound>, <audio>, <video>, <source>.</p>		2
	<p>Лабораторные работы:</p> <p>3.1 Занятие № 10. Структура документа HTML. Теги физического и логического форматирования.</p> <p>3.2 Занятие № 11. Оформление списков и ссылок в документе HTML.</p> <p>3.3 Занятие № 12. Оформление таблиц в документе HTML.</p> <p>3.4 Занятие № 13. Оформление графических изображений, карт –изображений в документе HTML.</p> <p>3.5 Занятие № 14. Оформление форм и фреймов в документе HTML.</p> <p>3.6 Занятие № 15. Использование аудио- и видео элементов, в документе HTML</p>	12	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения						
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Изучение конспектов 2. Оформление отчетов по лабораторным работам 3. Разработка web сайта: <ul style="list-style-type: none"> • Создание структуры сайта • Дизайн макетов страниц сайта • Табличная верстка HTML кода 	12							
Тема 3.3. Динамический HTML. Каскадные таблицы стилей CSS 28(14+14ч.ЛР)+14ч.СР	Содержание учебного материала: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%; text-align: center; vertical-align: top;">1</td> <td style="vertical-align: top;"> Занятие № 16. Каскадные таблицы стилей. Способы связывания 1. Понятие: каскадные таблицы стилей. Определение - таблица стилей. История реализации КТС. Правила каскадных таблиц. 2 части правила каскадных таблиц: селектор, определение. 2 части определения: свойство, его значение. Задание нескольких определений в одном правиле. Встраивание таблиц стилей в документ. 4 способа связывания документа HTML и таблицы стилей. Отдельный файл для таблицы стилей с расширением *.css - связывание. Тэг <LINK> для присоединения файла таблицы стилей к документу. Внедрение – тэг <style type = "text/css" > в разделах <head>. Встраивание таблицы стилей в документ – параметр style для любого тэга. Импортирование внешней таблицы стилей: в теге <style> свойствj @import. 2. Основной принцип применения таблиц стилей. Реализация модульности. Принцип приоритетности разных таблиц стилей. Механизм определения значения комбинации элемент-свойство. Модель форматирования. </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">2</td> <td style="vertical-align: top;"> Занятие № 17. Селекторы. Группирование и наследование, классы, идентификаторы 1. Селекторы. Группирование и наследование. 3 правила группирования. Группирование разных селекторов. Список селекторов. Группирование разных определений. 2. Собственный синтаксис группирования некоторых свойств. Комбинирование. 3 правила группирования. Селектор CLASS. Ссылка на нужный класс. Селектор ID. Контекстные селекторы. </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">3</td> <td style="vertical-align: top;"> Занятие № 18. Свойства форматирования элементов 1. Категории свойств элементов. Единицы измерения в таблицах стилей. Относительные, абсолютные единицы. Частичный URL адрес в таблицах стилей. 2. Шрифты. Свойства: "font-size", "font-family", "font-style", "font-variant", "font-weight". 3. Цвет и фон. Цвет текста, свойство color - цвет переднего плана элемента. Цвет фона: свойство background- color. Повторяемость и способы повторяемости: свойство background- </td> </tr> </table>	1	Занятие № 16. Каскадные таблицы стилей. Способы связывания 1. Понятие: каскадные таблицы стилей. Определение - таблица стилей. История реализации КТС. Правила каскадных таблиц. 2 части правила каскадных таблиц: селектор, определение. 2 части определения: свойство, его значение. Задание нескольких определений в одном правиле. Встраивание таблиц стилей в документ. 4 способа связывания документа HTML и таблицы стилей. Отдельный файл для таблицы стилей с расширением *.css - связывание. Тэг <LINK> для присоединения файла таблицы стилей к документу. Внедрение – тэг <style type = "text/css" > в разделах <head>. Встраивание таблицы стилей в документ – параметр style для любого тэга. Импортирование внешней таблицы стилей: в теге <style> свойствj @import. 2. Основной принцип применения таблиц стилей. Реализация модульности. Принцип приоритетности разных таблиц стилей. Механизм определения значения комбинации элемент-свойство. Модель форматирования.	2	Занятие № 17. Селекторы. Группирование и наследование, классы, идентификаторы 1. Селекторы. Группирование и наследование. 3 правила группирования. Группирование разных селекторов. Список селекторов. Группирование разных определений. 2. Собственный синтаксис группирования некоторых свойств. Комбинирование. 3 правила группирования. Селектор CLASS. Ссылка на нужный класс. Селектор ID. Контекстные селекторы.	3	Занятие № 18. Свойства форматирования элементов 1. Категории свойств элементов. Единицы измерения в таблицах стилей. Относительные, абсолютные единицы. Частичный URL адрес в таблицах стилей. 2. Шрифты. Свойства: "font-size", "font-family", "font-style", "font-variant", "font-weight". 3. Цвет и фон. Цвет текста, свойство color - цвет переднего плана элемента. Цвет фона: свойство background- color. Повторяемость и способы повторяемости: свойство background-	14	2
1	Занятие № 16. Каскадные таблицы стилей. Способы связывания 1. Понятие: каскадные таблицы стилей. Определение - таблица стилей. История реализации КТС. Правила каскадных таблиц. 2 части правила каскадных таблиц: селектор, определение. 2 части определения: свойство, его значение. Задание нескольких определений в одном правиле. Встраивание таблиц стилей в документ. 4 способа связывания документа HTML и таблицы стилей. Отдельный файл для таблицы стилей с расширением *.css - связывание. Тэг <LINK> для присоединения файла таблицы стилей к документу. Внедрение – тэг <style type = "text/css" > в разделах <head>. Встраивание таблицы стилей в документ – параметр style для любого тэга. Импортирование внешней таблицы стилей: в теге <style> свойствj @import. 2. Основной принцип применения таблиц стилей. Реализация модульности. Принцип приоритетности разных таблиц стилей. Механизм определения значения комбинации элемент-свойство. Модель форматирования.								
2	Занятие № 17. Селекторы. Группирование и наследование, классы, идентификаторы 1. Селекторы. Группирование и наследование. 3 правила группирования. Группирование разных селекторов. Список селекторов. Группирование разных определений. 2. Собственный синтаксис группирования некоторых свойств. Комбинирование. 3 правила группирования. Селектор CLASS. Ссылка на нужный класс. Селектор ID. Контекстные селекторы.								
3	Занятие № 18. Свойства форматирования элементов 1. Категории свойств элементов. Единицы измерения в таблицах стилей. Относительные, абсолютные единицы. Частичный URL адрес в таблицах стилей. 2. Шрифты. Свойства: "font-size", "font-family", "font-style", "font-variant", "font-weight". 3. Цвет и фон. Цвет текста, свойство color - цвет переднего плана элемента. Цвет фона: свойство background- color. Повторяемость и способы повторяемости: свойство background-								

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	repeat. Свойство background-position. Допустимые комбинации ключевых значений		
4	Занятие № 19. Форматирование текста 1. Форматирование текста. Свойство letter-spacing: расстояние между символами. Свойство text-transform. Свойство text-decoration. Свойство text-align. Свойство text-indent. Свойство vertical-align. 2. Ключевые значения выравнивания по вертикали. Свойство line-height.		2
5	Занятие № 20. Блочная верстка 1. Блоки. Блочные элементы. Параметры блочных элементов. Визуальное форматирование. Абсолютное, относительное и статическое позиционирование. 2. Модель форматирования. Свойство display. Ширина, высота блока. Горизонтальное форматирование элемента.		2
6	Занятие № 21. Псевдоклассы. Псевдоэлементы 1. Фиктивная последовательность тэгов. 2. Псевдоклассы связей к элементу A. 3. Активная связь. Непосещенная связь. Посещенная связь. 4. Статические фильтры.		2
7	Занятие № 22. Свойства для форматирования списков, таблиц. 1. Адаптивная верстка- медиа-запросы. Правила @media. 2. Логические операторы, применяемые в медиа-запросах. Медиа-функции. Принцип действия медиа-запросов. Характеристики медиа-запросов.		2
Лабораторные работы:			
3.7	Занятие № 23. Присоединение CSS свойств к страницам сайта, селекторы, свойства, значения свойств	14	
3.8	Занятие № 24. Изменение текста, фона, шрифта		
3.9	Занятие № 25. Разработка классов и идентификаторов для определенных селекторов.		
3.10	Занятие № 26. Применение блочной верстки для оформления сайта.		
3.11	Занятие № 27. Разработка горизонтального и вертикального всплывающего меню. Создание слайдеров.		
3.12	Занятие № 28. Медиа-запросы		
3.13	Занятие № 29. Статические фильтры		
Самостоятельная работа обучающихся:		14	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	1. Изучение конспектов 2. Оформление отчетов по лабораторным работам 3. Разработка web сайта: <ul style="list-style-type: none"> • Блочная верстка HTML кода с использованием CSS • Адаптивная верстка с использованием CSS • Медиа-запросы 		
Тема 3.4. Язык создания сценариев JavaScript. Интерактивные WEB документы 32(14+18ч.ЛР)+16ч.СР	Содержание учебного материала:	14	
	1 Занятие № 30. Язык создания сценариев JavaScript 1. Подключение кода JavaScript. Тег <code><script > </script></code> , атрибуты тега: type, src. 2. Типы данных. Математические операции. Операции сравнения. Логические операции. Операторы присваивания. Переменные и литералы. 3. Ввод/вывод данных. Диалоговые окна методов объекта window: alert (“строка”), Confirm (“строка”), prompt (“строка1”, “строка2”), Метод document.write() 4. Основные операторы: Условные операторы: if, switch. Операторы цикла: for, while, do...while. Тернарный оператор.		2
	2 Занятие №31. Объект Array (массив) 1. Объект Array (массив). Определение массива. Оператор NEW. Конструктор массива – системная функция array. Длина массива. Количество элементов массива. Значения элементов массива, индексы элементов массива. Обращение к массиву по имени и индексу. Инициализация элементов массива. Конструктор без параметров. 2. Методы объекта массив: join(), sort(), concat(). 2-мерные и N –мерные массивы. 3. Методы для работы с массивом.		1
	3 Занятие № 32. Пользовательские функции (процедуры) JavaScript 1. Понятие процедура (функция). Оператор function(). Имя процедуры, параметры процедуры. Определение процедуры, вызов процедуры. 2. Описание функции в разделе HEAD. Вызов функции в теле документа <BODY>. Возвращаемое значение процедурой. Оператор RETURN. Ключевое слово this. Вызов процедуры обработки событий, 2 способа вызова. 3. Формальные и фактические параметры.		2
4 Занятие № 33. Методы, свойства классов Number, Math, Date 1. Объект Number: Создание объекта. Синтаксис. Инициализации объекта. Методы и свойства	2		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
		<p>объекта.</p> <p>2. Объект Math: Объект Math. Методы и свойства объекта Math.</p> <p>3. Объект Date: Объект Date. Создание объекта Date. Синтаксис оператора Date. 3 способа инициализации объекта Date. Методы и свойства объекта Date. Экземпляр объекта. Создание экземпляра объекта Date.</p>		
5		<p>Занятие № 34. Стандартный объект String</p> <p>Создание строкового объекта String. Ключевое слово NEW, конструктор String. Параметры конструктора String. Свойство: length. 2 типа методов. Методы объекта String. Примеры методов. Параметры методов. Стандартные функции верхнего уровня.</p>		2
6		<p>Занятие № 35. События. Обработчики событий JavaScript</p> <p>1. События JavaScript. Обработчики событий JavaScript.</p> <p>2. Объекты document, location, history, form, event.</p> <p>3. Свойства-массивы объектов JavaScript.</p> <p>4. Стандарт ECMAScript.</p>		2
7		<p>Занятие № 36. Классы JavaScript</p> <p>1. Классы JavaScript.</p> <p>2. Свойства, методы, конструкторы.</p> <p>3. Медиа-запросы.</p>		2
	Лабораторные работы:			
3.14		Занятие № 37. Работа с данными JavaScript.		
3.15		Занятие № 38. Работа с операторами JavaScript		
3.16		Занятие № 39. Объект Array (массив).		
3.17		Занятие № 40. Написание программ с использованием методов и свойств объектов Date, Math, Number.	18	
3.18		Занятие № 41. Пользовательские функции-процедуры в JavaScript.		
3.19		Занятие № 42. Написание программ с использованием методов и свойств объектов String.		
3.20		Занятие № 43. События и функции.		
3.21		Занятие № 44. Объект Window		
3.22		Занятие № 45. Свойства объекта		
	Самостоятельная работа обучающихся:		16	
		1. Изучение конспектов		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	2. Оформление отчетов по лабораторным работам 3. Разработка web сайта: <ul style="list-style-type: none"> • Наполнение сайта контентом. Создание ссылок • Добавление рисунков, аудио и видео-контента на сайт • Создание выпадающего меню • Реализация поиска по сайту • Добавление ссылок на соц.сети • Создание регистрационной формы на сайте • Создание слайдера 		
Тема 3.5. Основы программирования на PHP. Связь сайта с серверными базами данных 32(20+12ч..LP)+16ч.СР	Содержание учебного материала:	20	
	1 Занятие № 46. Синтаксис языка программирования PHP 1. Понятия: переменные, константы. 2. Правила имён переменных (\$ перед именем).		2
	2 Занятие № 47. Массивы 1. Понятие и назначение массива. Элементы массива, длина массива. Тип данных массива. Числовые массивы, символьные массивы. Обработка 1-мерного массива: цикл for. Обработка 2-мерного массива: вложенные циклы for. 2. Статические и динамические массивы. 3. Ввод значений элементов массивов с клавиатуры. 4. Ассоциативные массивы, обработка элементов ассоциативного массива - цикл foreach. Методы работы с массивами.		2
	3 Занятие № 48. Пользовательские функции в PHP 1. Понятие функции. Функции пользовательские и системные. Объявление функция, вызов функции. Имя, список параметров, тело функции и возвращаемые данные. 2. Правила именования функций. Выражение return. Передача параметров по ссылке. 3. Полезные встроенные функции: eval, parseInt и parseFloat, isNaN		2
	4 Занятие № 49. Встроенные функции 1. Библиотечные функции PHP. Функции обработки строк. Строковые переменные. Функции поиска в тексте. Функции форматного вывода. Функции замены в строке. Изменение регистров. Преобразование символов. Функции удаления пробелов. Сравнение строк. 2. Работа с датой и временем. Управление форматами даты и времени. Функция		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	DATE_FORMAT.		
	<p>5 Занятие № 50. Взаимодействие с пользователем средствами PHP</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Передача параметров между страницами (GET, POST). 2. Обработка действий пользователя при помощи форм. 3. Использование вспомогательных переменных. 4. Создание форм для связи пользователя с использованием кода PHP и базы данных MySQL . 		2
	<p>6 Занятие № 51. База данных MySQL</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проектирование баз данных. Структурирование данных в таблицах. Нормализация таблиц. Программа-монитор mysql. Команда выбора базы данных: use dbname. Вызов монитора: Mysql dbname -h hostname -u username -p password. Команды exit или quit для выхода из монитора. Команда create database dbname для создания базы данных. Команда create table tablename (columns) для создания таблиц. Названия, типы данных и другие атрибуты полей при создании таблиц. Запуск из командной строки записанных в текстовые файлы длинных команд: Mysql dbname -u user -p < create.sql show tables: Для просмотра списка созданных таблиц команда describe tablename для просмотра структуры таблицы. Операторы структурированного языка запросов SQL: insert, select, update и delete. Конструкция where: для отбора данных по условию, уточнения изменяемых и удаляемых записей. Конструкции для группирования - group by, для упорядочивания - order by. Специальная база данных mysql, из пять таблиц: user, host, db, tables_priv и columns_priv. Команда grant :для установки прав доступа. Разделение информации по таблицам в базе данных. 2. Межплатформенный язык запросов SQL (диалект MySQL) 3. Создание форм для связи базы данных и форм на сайте. Синтаксис запросов к базе данных. Механизм работы с базами данных –HeidiSQL/ Workbench. 		2
	<p>7 Занятие № 52. Взаимодействие скриптов на языке PHP и базы данных MySQL</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подключение к серверу и базе данных из PHP файла. Вывод данных на PHP-страницу, попавших в выборку по SQL запросу. Передача параметров в запрос. Вывод данных на PHP-страницу, попавших в выборку по SQL запросу. 2. Создание интерфейса к базе данных MySQL средствами PHP 3. Принципы проектирования страниц. Вывод группы данных, сортировка данных. Постраничный вывод данных. Создание HTML-страниц средствами PHP. Разработка проекта. 		2
	8 Занятие № 53. Классы в PHP		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Назначение классов. Свойства класса. Объявление класса- "class". Объявление свойства или метода. Уровень доступа: ключевые слова public, private, protected. Экземпляр класса - ключевое слово "new". 2. Конструкторы. Основное назначение конструктора. Удаление экземпляров классов – деструкторы. 		
9	Занятие № 54. Сессии. функции управления сессией. <ol style="list-style-type: none"> 1. Сессии. Функции управления сессией. Вывод списка ссылок на посещенные страницы. Аутентификация и авторизация на сайте, использование механизма сессий 2. Cookie. Авторизация через Cookie. 3. DOM -Document Object Model 		2
10	Занятие № 55. Простейшие PHP программы <ol style="list-style-type: none"> 1. Простейшие PHP программы: типы данных, переменные, ввод/вывод данных. 2. Решение задач конструкциями: if – else – elseif – endif; switch – case – default; циклов – for, While, do while. 		2
Лабораторные работы:			
3.23	Занятие № 56. Решение задач с использованием методов и свойств классов PHP: String, Date		
3.24	Занятие № 57. Работа с массивами		
3.25	Занятие № 58. Создание и использование пользовательских функций	12	
3.26	Занятие № 59. Работа с СУБД MySQL.		
3.27	Занятие № 60. Вывод данных из СУБД MySQL		
3.28	Занятие № 61. Работа с методами классов PHP.		
Самостоятельная работа обучающихся:			
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение конспектов 2. Оформление отчетов по лабораторным работам 3. Разработка web сайта: <ul style="list-style-type: none"> • Подбор мультимедиа контента для публикации • Регистрация и создание канала • Публикация мультимедиа контента • Создание плейлиста • Реализация перекрестных ссылок с сайтом 	16	
Тема 3.6. Публикация	Содержание учебного материала:	4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
сайта в сети 4+2ч.СР	1	Занятие № 62. Валидация сайтов 1. Проверка сайта на валидность. Способы проверки валидации. Сервис validator.w3.org 2. Валидация HTML и CSS. Ошибки валидации. 3. Ускорение загрузки сайта. 4. Кроссбраузерность		2
	2	Занятие № 63. Выбор домена 1. Публикация сайта в сети. 2. Выбор доменного имени. 3. Хостинг. FTP-клиенты, перенос сайта. 4. Поисковая оптимизация сайта.		2
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Изучение конспектов 2. Оформление отчетов по лабораторным работам 3. Разработка web сайта: <ul style="list-style-type: none"> • Валидация HTML и CSS • Тестирование работоспособности сайта в различных браузерах • Выбор домена. • Публикация сайта • Поисковая оптимизация сайта • Публикация мультимедиа контента на видео-хостингах • Оформление отчета 		2	
Тематика дополнительных заданий 1. Составление доклада о «Парсинг страниц сайтов(html-контента) на php» 2. Подготовка реферата по теме «ECMAScript 6. Работа с операторами spread и rest. Цикл for of. Symbol.». 3. Подготовка реферата по теме « <u>Особенности наследования в ECMAScript</u> » 4. Подготовка реферата по теме «Схема симметричное шифрование. 5. Выполнение реферата по теме « <u>Стандарты ECMAScript. Спецификации ECMAScript</u> ». 6. Подготовка реферата по теме «Группы метатегов, их атрибуты». 7. Подготовка презентации по теме «Атрибуты тега <meta>». 8. Подготовка реферата по теме «Парсинг и обработка веб-страницы на PHP». 9. Составление доклада о «Управление веб-сайтом. Файл .htaccess»				

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	<p>10. Составление доклада «Simple HTML DOM».</p> <p>11. Подготовка презентации по теме «jQuery».</p> <p>12. Составление доклада о «Особенности пакета MySQL».</p> <p>13. Подготовка реферата по теме «Скрипт Sitemap-генератор XML».</p> <p>14. Подготовка презентации по теме «Технологии XML. Спецификация SiteMap».</p> <p>15. Подготовка доклада «Использование библиотеки GD2 для генерации изображений».</p> <p>16. Схема «Наследование свойств объектами PHP».</p> <p>17. Составление доклада «Основы rss. Ленты новостей. Формат RSS».</p> <p>18. Подготовка презентации «Mash-UP. Интеграция сайта с внешними сервисами».</p> <p>19. Подготовка реферата «Конфигурирование и администрирование web-сервера (на примере web-сервера Apache)»</p> <p>20. Подготовка реферата «WEB. Настройка .htaccess. Директивы htaccess. Разделение доступов. Техническая оптимизация и ускорение»</p> <p>21. Подготовка презентации «Свойства языка CGI-программирования».</p> <p>22. Подготовка презентации «Обработка данных cgi-программы».</p> <p>23. Составление доклада «XML-технологии. Создание документа XML»</p> <p>24. Подготовка реферата «Установка и конфигурирование веб-сервера»</p> <p>25. Составление доклада «Функции для работы с файлами».</p> <p>26. Подготовка презентации «Временные файлы и их использование»</p> <p>27. Подготовка реферата «Функции для работы с именами файлов».</p> <p>28. Составление доклада «Функции определения типа и параметров файла»</p> <p>29. Подготовка презентации «Чтение файлов в строку»</p> <p>30. Подготовка реферата «Чтение CSV-файлов»</p>		
	<p>Дополнительные темы для создания сайта по СРС</p> <p>1. Дворцы Санкт-Петербурга</p> <p>2. Сады Санкт-Петербурга</p> <p>3. Фонтаны Санкт-Петербурга</p> <p>4. Скверы Санкт-Петербурга</p> <p>5. Музеи Санкт-Петербурга</p> <p>6. Мосты Санкт-Петербурга</p> <p>7. Проспекты Санкт-Петербурга</p> <p>8. Скульптуры Летнего сада Санкт-Петербурга</p> <p>9. Театры Санкт-Петербурга</p>		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
10. Набережные Санкт-Петербурга 11. Колледжи Санкт-Петербурга 12. ВУЗы Санкт-Петербурга 13. Административные районы Санкт-Петербурга 14. Моя группа 15. Моя большая семья 16. Мой колледж 17. Моя школа 18. Моя автобиография 19. Языки программирования 20. Компоненты компьютера 21. Фирмы производители компьютерной техники 22. Тестирование ПО 23. Метро Санкт-Петербурга 1 ветка 24. Метро Санкт-Петербурга 2 ветка 25. Метро Санкт-Петербурга 3 ветка 26. Метро Санкт-Петербурга 4 ветка 27. Метро Санкт-Петербурга 5 ветка 28. Метро Москвы 1 ветка 29. Метро Москвы 2 ветка 30. Метро Москвы 3 ветка 31. Метро Москвы 4 ветка 32. Метро Москвы 5 ветка 33. Метро Парижа (одна ветка) 34. Метро Лондона (одна ветка) 35. Метро Токио (одна ветка) 36. Метро любого города мира (по выбору) 37. Дикие животные семейства кошачьих 38. Домашние животные-породы кошек 39. Домашние животные-породы собак 40. Домашние животные-породы лошадей 41. Искусство Рембранта			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
42. Искусство: картины Серова 43. Искусство: картины Айвазовского 44. Творчество музыкальной группы ... (любой группы по вашему выбору)			
	Всего:	838	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов теоретической подготовки, профессиональной подготовки, «Стандартизации и сертификации»; лаборатории «Системного и прикладного программирования», Полигона учебных баз практики, полигона вычислительной техники

Оборудование учебных кабинетов, лаборатории и рабочих мест лабораторий:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методических материалов, методические рекомендации и разработки;
- учебно-методические пособия на CD/DVD - дисках;
- видеоматериалы по разработке программного обеспечения;
- программное обеспечение общего назначения.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор;
- рабочие станции с выходом в интернет и сервер;
- локальная сеть.

Оборудование полигонов:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- автоматизированное рабочее место преподавателя
- компьютер, лицензионное программное обеспечение;
- мультимедийный проектор;
- мультимедийные средства

Оборудование лаборатории и рабочих мест:

- комплект нормативных документов;
- рекомендации по подготовке к практическим занятиям;
- задания для проведения практических занятий;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения.

Реализация программы модуля предполагает обязательные учебную и производственную практики.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Раздел ПМ 1. Разработка программных модулей системного программного обеспечения МКД.01.01. Системное программирование

Основные источники:

1. Алдан, А. Введение в генерацию программного кода/ А. Алдан. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.
2. Введение в программную инженерию: учебник / В.А. Антипов, А.А. Бубнов, А.Н. Пылькин, В.К. Столчнев. - М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017.
3. Введение в программные системы и их разработку / С.В. Назаров, С.Н. Белоусова и др. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.

4. Гагарина, Л.Г. Введение в архитектуру программного обеспечения: учебное пособие / Л.Г. Гагарина, А.Р. Федоров, П.А. Федоров. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017.
5. Гагарина, Л. Г. Введение в инфокоммуникационные технологии: учебное пособие / Л.Г. Гагарина, А.М. Баин и др.; под ред. д.т.н., проф. Л.Г.Гагариной - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2013.
6. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие / Л.Г.Гагарина, Е.В.Кокорева, Б.Д.Виснадул; под ред. проф. Л.Г.Гагариной - М.: ФОРУМ: Инфра-М, 2017.
7. Колдаев, В.Д. Структуры и алгоритмы обработки данных: учебное пособие/В.Д.Колдаев. - М.: РИОР: ИНФРА-М, 2014.
8. Котляров, В.П. Основы тестирования программного обеспечения/ В.П. Котляров. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.
9. Лав, Р. Linux. Системное программирование/Р.Лав. - СПб.: Питер, 2014.
10. Назаров, С.В. Архитектура и проектирование программных систем/С.В.Назаров. – М.: Инфра-М, 2014.
11. Орлов, С.А. Программная инженерия: учебник для вузов/С.А.Орлов. - СПб.: Питер, 2016.
12. Орлов, С. А. Технологии разработки программного обеспечения: учебник для вузов /С.А.Орлов, Б.Я.Цилькер. - СПб. : Питер, 2012.
13. Собель, М. Linux. Администрирование и системное программирование/М.Собель. - СПб.: Питер, 2011.
14. Таненбаум, Э. Современные операционные системы/Э.Таненбаум. – 2-е изд. – СПб.: Питер, 2013.
15. Федорова, Г.Н. Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности: учебное пособие/ Г.Н. Федорова. - М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017.

Дополнительные источники:

1. Ананьева, Т.Н. Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения: учебное пособие/Т.Н.Ананьева, Н.Г.Новикова, Г.Н.Исаев. - М.: ИНФРА-М, 2016.
2. Безруков, В.А. Win32 API. Программирование: учебное пособие/ В.А. Безруков. - СПб.: Университет ИТМО, 2009.
3. Белладжио, Д. Стратегия управления конфигурацией программного обеспечения IBM Rational ClearCase/ Дэвид Белладжио, Том Миллиган. - Саратов: Профобразование, 2017.
4. Гагарина, Л.Г. Введение в теорию алгоритмических языков и компиляторов: учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева. - М.: Форум, 2012.
5. Гунько, А.В. Системное программное обеспечение: курс лекций /А.В Гунько. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011.
6. Гуриков, С.Р. Информатика: учебник/С.Р.Гуриков. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2014.
7. Долженко, А.И. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем/А.И.Долженко. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.
8. Журавлёва, И.А. Системное и прикладное программное обеспечение: лабораторный практикум/ И.А. Журавлёва, П.К. Корнеев. - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017.
9. Иванов, В.Б. Прикладное программирование на C/C++. С нуля до мультимедийных и сетевых приложений/ В.Б. Иванов. - М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2011.

10. Иванова, Н.Ю. Системное и прикладное программное обеспечение: учебное пособие/ Н.Ю. Иванова, В.Г. Маняхина. - М.: Прометей, 2011.
11. Кариев, Ч.А. Разработка Windows-приложений на основе Visual C#: учебное пособие/ Ч.А. Кариев. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2017.
12. Ковалевская, Е.В. Методы программирования: учебное пособие/Е.В.Ковалевская. - М.: Евразийский открытый институт, 2011.
13. Кознов, Д.В. Введение в программную инженерию/Д.В.Кознов. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.
14. Котельников, Е.В. Введение во внутреннее устройство Windows/Е.В.Котельников. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.
15. Липаев, В.В. Документирование сложных программных комплексов/В.В.Липаев. - Саратов: Вузовское образование, 2015.
16. Липаев, В.В. Программная инженерия сложных заказных программных продуктов: учебное пособие/В.В.Липаев. - М.: МАКС Пресс, 2014.
17. Липаев, В.В. Тестирование компонентов и комплексов программ/В.В.Липаев.- М.: СИНТЕГ, 2010.
18. Литвиненко Н. Технология программирования на C++. Win32 API-приложения. — СПб.: БХВ-Петербург, 2010.
19. Магазанник, В.Д. Человеко-компьютерное взаимодействие: учебное пособие/В.Д.Магазанник. - М.: Логос: Университетская книга, 2016.
20. Макаров, А.В. Common Intermediate Language и системное программирование в Microsoft.NET/ А.В. Макаров, С.Ю. Скоробогатов, А.М. Чеповский. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.
21. Мартемьянов, Ю.Ф. Операционные системы. Концепции построения и обеспечения безопасности: учебное пособие/ Ю.Ф.Мартемьянов, Ал.В.Яковлев, Ан.В.Яковлев. - М.: Горячая линия - Телеком, 2011.
22. Молчанов, А. Ю. Системное программное обеспечение: учебник для вузов/А.Ю.Молчанов. - СПб. : Питер, 2010.
23. Назаров, С.В. Современные операционные системы: учебное пособие/ С.В.Назаров, А.И.Широков. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.
24. Нейгард, М. Release it! Проектирование и дизайн ПО для тех, кому не всё равно/М.Нейгард. – СПб.: Питер, 2016.
25. Плаксин, М. А. Тестирование и отладка программ для профессионалов будущих и настоящих/М.А.Плаксин. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.
26. Роббинс, Дж. Отладка Windows-приложений / Джон Роббинс. - Саратов: Профобразование, 2017.
27. Рудаков, А.В. Технология разработки программных продуктов: практикум: учебное пособие для СПО/А.В.Рудаков. – М.: Академия, 2011.
28. Рудаков, А.В. Технология разработки программных продуктов: учебник для СПО/А.В.Рудаков. – М.: Академия, 2011.
29. Сафонов, В.О. Основы современных операционных систем: учебное пособие/В.О.Сафонов. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.
30. Системная инженерия. Принципы и практика/А.Косяков, У.Н.Свит, С.Дж.Сеймур, С.М.Бимер. – Саратов: Профобразование, 2017.
31. Таганов, А.И. Основы идентификации, анализа и мониторинга проектных рисков качества программных изделий в условиях нечеткости/А.И.Таганов. – М.: Горячая линия -Телеком, 2012.
32. Терехов, А.Н. Технология программирования: учебное пособие/ А.Н. Терехов. – М. - Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ),

Вузовское образование, 2017.

33. Черников, Б. В. Управление качеством программного обеспечения: учебник/Б.В.Черников. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012.
34. Черников, Б.В. Оценка качества программного обеспечения: практикум: учебное пособие / Б.В. Черников, Б.Е. Поклонов; под ред. Б.В. Черникова – М.: ФОРУМ: Инфра-М, 2012.

Интернет-ресурсы:

1. CIT-Forum: Центр информационных технологий [Электронный ресурс]: материалы сайта . - Режим доступа: <http://citforum.ru/>, свободный.
2. CodeNet - все для программиста [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.codenet.ru/>, свободный.
3. Coding Lessons.ru [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://codinglessons.ru/>, свободный.
4. Microsoft University [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.microsoft.com/ru-ru/student/careerandstudies/default.aspx>, свободный.
5. Microsoft Virtual Academy [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.microsoftvirtualacademy.com/Home.aspx>, свободный.
6. MSDN шаг за шагом [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.firststeps.ru/mfc/msdn/msdn1.html>, свободный.
7. Библиотека учебных курсов Microsoft [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/gg638594>, свободный.
8. Библиотека учебных курсов/ Интернет-Университет информационных технологий - Интуит (Национальный Открытый университет) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.intuit.ru/studies/courses/>, свободный.
9. Единая система программной документации [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://prog-cpp.ru/espdl/>, свободный.
10. Конференция DevCon [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.msdevcon.ru/>, свободный.
11. Справочник по Windows API [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://w32api.narod.ru/>, свободный.

Раздел ПМ 2. Разработка программных модулей программного обеспечения для прикладных компьютерных систем МДК.01.02 Прикладное программирование

Основные источники:

1. Баженова, И.Ю. Введение в программирование: учебное пособие/ И.Ю. Баженова, В.А. Сухомлин. - М. - Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017.
2. Гарнаев, А. Самоучитель Visual Studio.NET 2003/А.Гарнаев. - СПб.: БХВ-Петербург, 2015.
3. Гуриков, С.Р. Введение в программирование на языке Visual C#: учебное пособие / С.Р. Гуриков. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017.
4. Дейтел, П. Как программировать на Visual C# 2012 /П.Дейтел, Х.Дейтел. - СПб.: Питер, 2014.
5. Котляров, В.П. Основы тестирования программного обеспечения/ В.П. Котляров. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.
6. Марченко, А.Л. Основы программирования на C# 2.0/А.Л.Марченко. – М. - Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ): Вузовское образование, 2017.

7. Понамарев, В. Программирование на C++/C# в Visual Studio .NET 2003/В.Понамарев. - СПб.: БХВ-Петербург, 2015.
8. Смоленцев, Н. К. MATLAB: Программирование на Visual C#, Borland C#, JBuilder, VBA: учебный курс/Н.К.Смоленцев. - Саратов: Профобразование, 2017.
9. Снетков, В.М. Практикум прикладного программирования на C# в среде VS.NET 2008/ В.М. Снетков. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.
10. Тепляков, С.В. Паттерны проектирования на платформе.NET/С.В.Тепляков. - СПб.: Питер, 2015.
11. Федорова, Г.Н. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем: учебник для студ. учреждений СПО/ Г.Н Федорова. – М.: Академия, 2016.
12. Хорев, П.Б. Объектно-ориентированное программирование с примерами на C#: учебное пособие / П.Б.Хорев. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2016.

Дополнительные источники:

1. Алексеев, А.А. Основы параллельного программирования с использованием Visual Studio 2010/ А.А. Алексеев. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.
2. Байдачный, С.С. .NET Framework 2.0. Секреты создания Windows-приложений/ С.С. Байдачный. - М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2010.
3. Биллиг, В.А. Основы объектного программирования на C# (C# 3.0, Visual Studio 2008)/ В.А. Биллиг. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2017.
4. Васильев, А. C#. Объектно-ориентированное программирование: учебный курс/А.Васильев. - СПб.: Питер, 2012.
5. Голощапов, А. Microsoft Visual Studio 2010/А.Голощапов. - СПб.: БХВ-Петербург, 2011.
6. Джонсон, Дж. Умный дизайн: Простые приемы разработки пользовательских интерфейсов/Дж.Джонсон. - СПб.: Питер, 2012.
7. Зыков, С.В. Основы современного программирования. Разработка гетерогенных систем в Интернет-ориентированной среде: учебный курс/С.В.Зыков. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2017.
8. Кознов, Д.В. Основы визуального моделирования: учебное пособие/ Д.В. Кознов. - М. - Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017.
9. Котов, О.М. Язык C#: краткое описание и введение в технологии программирования/О.М.Котов. – Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2014.
10. Культин, Н. Основы программирования в Microsoft Visual C# 2010/Н.Культин. – СПб.: БХВ-Петербург, 2011.
11. Липаев, В.В. Документирование сложных программных комплексов/В.В.Липаев. - Саратов: Вузовское образование, 2015.
12. Липаев, В.В. Тестирование компонентов и комплексов программ/В.В.Липаев.- М.: СИНТЕГ, 2010.
13. Магазанник, В.Д. Человеко-компьютерное взаимодействие: учебное пособие/В.Д.Магазанник. - М.: Логос: Университетская книга, 2016.
14. Павловская, Т. А. C#. Программирование на языке высокого уровня: учебник для вузов/Т.А.Павловская. - СПб.: Питер, 2012.
15. Плаксин, М. А. Тестирование и отладка программ для профессионалов будущих и настоящих/М.А.Плаксин. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.

16. Попов, А.А. Эргономика пользовательских интерфейсов в информационных системах: учебное пособие/ А.А. Попов. - М.: Русайнс, 2016.
17. Разработка Windows-приложений в среде программирования Visual Studio.Net: учебно-методическое пособие по дисциплине Информатика и программирование. - М.: Московский технический университет связи и информатики, 2016.
18. Сергеев, С.Ф. Введение в проектирование интеллектуальных интерфейсов/С.Ф. Сергеев, П.И.Падерно, Н.А.Назаренко. – СПб.: Университет ИТМО, 2011.
19. Сеницын, С.В. Верификация программного обеспечения: учебное пособие/ С.В.Сеницын, Н.Ю.Налютин. – М. - Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017.
20. Стиллмен, Э. Изучаем С# /Э.Стиллмен, Д.Грин. - СПб.: Питер, 2014.
21. Столбовский, Д.Н. Основы разработки Web-приложений на ASP.NET/ Д.Н.Столбовский. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.
22. Ткаченко, О.Н. Взаимодействие пользователей с интерфейсами информационных систем для мобильных устройств: исследование опыта: учебное пособие/О.Н.Ткаченко. - М.: Магистр: ИНФРА-М, 2017.
23. Торн, А. Искусство создания сценариев в Unity/ Алан Торн. - Саратов: Профобразование, 2017.
24. Туральчук, К.А. Параллельное программирование с помощью языка С#/ К.А.Туральчук. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.
25. Фленов, М. Библия С# /М.Фленов. - СПб. : БХВ-Петербург, 2011.
26. Фримен, Э. Паттерны проектирования/Э.Фримен, Э.Фримен, К.Сьерра, Б.Бейтс.- СПб.: Питер, 2014.

Интернет-ресурсы:

1. Microsoft University [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.microsoft.com/ru-ru/student/careerandstudies/default.aspx>, свободный.
2. Microsoft Virtual Academy [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.microsoftvirtualacademy.com/Home.aspx>, свободный.
3. MSDN шаг за шагом [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.firststeps.ru/mfc/msdn/msdn1.html>, свободный.
4. Библиотека учебных курсов Microsoft [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/gg638594>, свободный.
5. Библиотека учебных курсов/ Интернет-Университет информационных технологий - Интуит (Национальный Открытый университет) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.intuit.ru/studies/courses/>, свободный.
6. Единая система программной документации [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://prog-cpp.ru/esp/>, свободный.
7. Видео-курс «Уроки Visual Studio C++» [Электронный ресурс]. - Режим доступа:<http://www.youtube.com/user/visvivatutorials>, свободный.
8. Видео-портал по современным технологиям и разработке [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.techdays.ru/>, свободный.

Раздел ПМ 3. Разработка программных модулей программного обеспечения для Web-систем

МДК.01.03 WEB-программирование

Основные источники:

1. Кудряшев, А.В. Введение в современные веб-технологии/ А.В. Кудряшев, П.А. Светашков. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.
2. Кузнецова, Л.В. Лекции по современным веб-технологиям/ Л.В. Кузнецова. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.
3. Основы Web-технологий: учебное пособие/ П.Б. Храмцов [и др.]. - М. - Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ): Вузовское образование, 2017.
4. Дуванов, А.А. Web-конструирование. DHTML/А.А.Дуванов. - СПб.: БХВ-Петербург, 2015.
5. Дунаев, В. В. HTML, скрипты и стили/В.В.Дунаев. - 3-е изд., перераб. и доп. - СПб.: БХВ-Петербург, 2015.
6. Исаченко, О.В. Программное обеспечение компьютерных сетей: учебное пособие для студ. учрежд. СПО/О.В.Исаченко. - М.: ИНФРА-М, 2017.
7. Никсон, Р. Создаем динамические веб-сайты с помощью PHP, MySQL, JavaScript, CSS и HTML5/Р.Никсон. – СПб.: Питер, 2016.
8. Прохоренок, Н. HTML, JavaScript, PHP и MySQL. Джентльменский набор Web-мастера/ Н.Прохоренок. – СПб.: БХВ-Петербург, 2015.
9. Савельев, А.О. HTML 5. Основы клиентской разработки/ А.О.Савельев, А.А.Алексеев. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.
10. Савельева, Н.В. Основы программирования на PHP: курс лекций: учебное пособие/Н.В.Савельева. - М. - Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ): Вузовское образование, 2017.
11. Сычев, А.В. Перспективные технологии и языки веб-разработки/ А.В. Сычев. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.
12. Ульман, Л. Основы программирования на PHP: учебное пособие/ Ларри Ульман. - Саратов: Профобразование, 2017.
13. Фримен, Э. Изучаем программирование на JavaScript/ Э.Фримен, Э.Робсон. – СПб.: Питер, 2015.
14. Штефен, В. Создание приложений для Windows 8 с использованием HTML5 и JavaScript/ Вальтер Штефен. - Саратов: Профобразование, 2017.

Дополнительные источники:

1. Бенедетти, Р. Изучаем работу с jQuery /Р.Бенедетти, Р.Крэнли. – СПб.: Питер, 2012.
2. Бердышев, С.Н. Искусство оформления сайта: учебное пособие/С.Н.Бердышев. - 2-изд. — М.: Дашков и К, 2012.
3. Браун, Д.М. Разработка веб-сайта. Взаимодействие с заказчиком, дизайнером и программистом/Д.М.Браун. - СПб.: Питер, 2010.
4. Веселкова, Т.В. Эффективная эксплуатация сайта/ Т.В.Веселкова, А.С.Кабанов. - М.: Дашков и К, 2011.
5. Гоше, Х. Д.HTML5. Для профессионалов/Х.Гоше. - СПб. : Питер, 2013.
6. Дмитриева, М. JavaScript. Быстрый старт/М. Дмитриева. – СПб.: БХВ-Петербург, 2014.
7. Дронов, В. JavaScript и AJAX в Web-дизайне/В.Дронов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2012.
8. Дунаев, В. В. Самоучитель JavaScript. - СПб.: Питер, 2010.
9. Дунаев, В. Сценарии для Web-сайта: PHP и JavaScript/В. Дунаев. – СПб.: БХВ-Петербург, 2012.

10. Квинт, И. Создаем сайты с помощью HTML, XHTML и CSS на 100 /И.Квинт. – СПб.: Питер, 2011.
11. Клименко, Р. Веб-мастеринг на 100% /Р.Клименко. – СПб.: Питер, 2013.
12. Колисниченко, Д. PHP 5/6 и MySQL 6. Разработка Web-приложений/Д.Колисниченко. - 2 изд.- СПб.: БХВ-Петербург, 2010.
13. Комолова, Н. HTML: самоучитель /Н.Комолова, Е.Яковлева. - 2-е изд. - СПб.: Питер, 2011.
14. Маклафлин, Б. PHP и MySQL. Исчерпывающее руководство/Брэтт Маклафлин. – СПб.: Питер, 2014.
15. Мацневский, Н.С. Реактивные веб-сайты. Клиентская оптимизация в алгоритмах и примерах: учебное пособие/ Н.С. Мацневский, Е.В. Степанищев, Г.И. Кондратенко. - М. - Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ): Вузовское образование, 2017.
16. Мелькин, Н.В. Искусство продвижения сайта. Полный курс SEO: от идеи до первых клиентов/ Н.В. Мелькин, К.С. Горяев. - М.: Инфра-Инженерия, 2017.
17. Миллз, К. Введение в HTML5 / Крис Миллз, Брюс Лоусон.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.
18. Перепелица, Ф.А. Разработка интерактивных сайтов с использованием jQuery/ Ф.А. Перепелица. - СПб.: Университет ИТМО, 2015.
19. Проектирование и реализация баз данных в СУБД MySQL с использованием MySQL Workbench: учебное пособие / С.А. Мартишин и др. - М.: ФОРУМ: Инфра-М, 2012.
20. Робсон, Э. Изучаем HTML, XHTML и CSS/Э. Робсон, Э.Фримен. – СПб.: Питер, 2014.
21. Руби, С. Rails 4. Гибкая разработка веб-приложений/С.Руби, Т.Дэвид, Х.Д.Хейнейер. - СПб.: Питер, 2014.
22. Савельев, А.О. Проектирование и разработка веб-приложений на основе технологий Microsoft/ А.О.Савельев, А.А.Алексеев. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.
23. Севостьянов, И.О. Поисковая оптимизация: практическое руководство по продвижению сайта в Интернете/И.О. Севостьянов. - СПб.: Питер, 2016.
24. Столбовский, Д.Н. Основы разработки Web-приложений на ASP.NET: учебное пособие/Д.Н.Столбовский. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.
25. Ташков, П. Веб-мастеринг на 100 %: HTML, CSS, JavaScript, PHP, CMS, AJAX, раскрутка/П.Ташков.- СПб.: Питер, 2010.
26. Турганбай, К.Е. Программирование в Интернете/ К.Е. Турганбай. - Алматы: Альманах, 2016.
27. Фрейн, Б. HTML5 и CSS3. Разработка сайтов для любых браузеров и устройств/Б.Фрейн. – СПб.: Питер, 2014.
28. Хоган, Б. HTML5 и CSS3. Веб-разработка по стандартам нового поколения/Брайан Хоган. – СПб.: Питер, 2014.
29. Шмитт, К. HTML5. Рецепты программирования /К.Шмитт, К.Симпсон.- СПб. : Питер, 2012.
30. Энж Э. SEO - искусство раскрутки сайтов Э,Энж, С.Спенсер, Р.Фишкин, Д.Стрикчиола. - СПб.: БХВ-Петербург, 2013.

Интернет-ресурсы:

1. Библиотека учебных курсов Microsoft [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/gg638594>, свободный.

2. Библиотека учебных курсов/ Интернет-Университет информационных технологий - Интуит (Национальный Открытый университет) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.intuit.ru/studies/courses/>, свободный.
3. DWEB.ru: материалы для web-дизайнера [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://dweb.ru/>, свободный.
4. HTML-справочник [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://html.manual.ru/>, свободный.
5. HTML: Курс молодого бойца [Электронный ресурс]: учебное пособие для "чайников". - Режим доступа: <http://www.ostu.ru/personal/sim/Uhtml/index.html>, свободный.
6. HTML.net [Электронный ресурс]: информационно-образовательный сайт.- Режим доступа: <http://ru.html.net>, свободный.
7. Htmlbook.ru: для тех, кто делает сайты [Электронный ресурс]/автор-руководитель проекта Влад Мержевич. - Режим доступа: <http://htmlbook.ru/>, свободный.
8. Wcode.ru [Электронный ресурс]: учебник по HTML, CSS, PHP, JavaScript, Photoshop, FreeHand.- Режим доступа: <http://wcode.ru/>, свободный.
9. WebClub: Всероссийский клуб Веб-разработчиков [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.webclub.ru>, свободный.
10. Конференция DevCon [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.msdevcon.ru/>, свободный.
11. Первые шаги. HTML для чайников [Электронный ресурс]: электронный учебник. - Режим доступа: <http://www.postroika.ru/html/>, свободный.
12. Проект HTML Academy [Электронный ресурс]: интерактивные онлайн-курсы по HTML И CSS. - Режим доступа: <http://htmlacademy.ru>, свободный.
13. Дейкун, С.В. Учебное пособие по HTML [Электронный ресурс] / С.В.Дейкун, К.Г.Петухов; Факультет информатики, экономики и математики филиала Кемеровского государственного университета в г. Анжеро-Судженске. - Режим доступа: <http://fmi.asf.ru/library/book/Html/>, свободный.
14. Дмитриева, М.В. Основы языка HTML [Электронный ресурс]: электронное учебное пособие/М.В.Дмитриева, Е.М.Шевчук Математико-механический факультет СПбГУ. - Режим доступа: http://www.math.spbu.ru/user/mdmitrieva/book_html/, свободный.
15. Зайцева, Е.А. Применение современного программного обеспечения при разработке web-сайтов [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. - Режим доступа: <http://club-edu.tambov.ru/methodic/2007/ro-web/>, свободный.
16. Норенков, И.П. Введение в Web-технологии [Электронный ресурс]/И.П.Норенков; МГТУ им. Н.Э.Баумана. - Режим доступа: http://bigor.bmstu.ru/?cnt/?doc=Default/030_web.cou, свободный.
17. Создание сайта на Drupal 6: практический вводный курс/Лаборатория юного линуксоида. - Режим доступа: <http://younglinux.info/drupal>, свободный.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоению модуля «Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем» должно предшествовать изучение дисциплин:

- Основы программирования
- Теория алгоритмов
- Операционные системы;
- Архитектура компьютерных систем;
- Информационные технологии.

Лекционно-практические занятия проводятся в специализированном классе. Производственное обучение обучающихся, осваивающих образовательные программы СПО осуществляется в учебных лабораториях, а также на предприятиях, в учреждениях и

организациях различных организационно-правовых форм на основе прямых договоров, заключаемых между предприятием и образовательным учреждением.

При подготовке к квалификационному экзамену обучающимся оказываются консультации.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения междисциплинарных курсов осуществляется преподавателем в процессе проведения занятий, проверке домашних заданий, контрольных работ, тестирования, а также оценки выполнения обучающимися самостоятельных работ, индивидуальных заданий, проектов, исследований. Промежуточная аттестация по междисциплинарным курсам проводится в форме дифференцированных зачётов.

Контроль и оценка результатов освоения профессиональных компетенций осуществляется при проведении экзаменационной комиссией экзамена квалификационного с использованием контрольно-оценочных средств (КОС) позволяющих оценить освоенные компетенции.

Основными показателям результатов подготовки являются освоение профессиональных компетенций:

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1 Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент	разработка спецификаций;	Текущий контроль в форме защиты лабораторных и практических занятий. Зачет по учебной практике и по разделу профессионального модуля. Квалификационный экзамен по модулю.
	разработка алгоритма поставленной задачи;	Текущий контроль в форме защиты лабораторных и практических занятий. Зачет по учебной практике и по разделу профессионального модуля. Квалификационный экзамен по модулю.
	реализация алгоритма средствами автоматизированного проектирования	Текущий контроль в форме защиты лабораторных и практических занятий.
ПК 1.2 Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля	обоснование выбора языка программирования;	Текущий контроль в форме защиты лабораторных занятий.
	знание языков программирования; применение основных принципов технологии структурного и объектно-ориентированного программирования;	Текущий контроль в форме защиты лабораторных и практических занятий; Текущий контроль в форме защиты лабораторных и практических занятий. Зачет по учебной практике и по разделу профессионального модуля. Квалификационный

	создание программы по разработанному алгоритму как отдельного модуля	экзамен по модулю. Текущий контроль в форме: - защиты лабораторных и практических занятий; - контрольных работ по темам МДК. Зачет по учебной практике и по разделу профессионального модуля. Квалификационный экзамен по модулю.
ПК 1.3 Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств	отладка программы на уровне модуля; использование инструментальных средств	Текущий контроль в форме защиты лабораторных и практических занятий. Зачет по учебной практике и по разделу профессионального модуля. Квалификационный экзамен по модулю. Текущий контроль в форме защиты лабораторных занятий.
ПК 1.4 Выполнять тестирование программных модулей	разработка системы тестов; тестирование программного модуля по сценарию	Текущий контроль в форме защиты лабораторных и практических занятий. Зачет по учебной практике и по разделу профессионального модуля. Квалификационный экзамен по модулю. Текущий контроль в форме защиты лабораторных и практических занятий. Зачет по учебной практике и по разделу профессионального модуля. Квалификационный экзамен по модулю.
ПК 1.5 Осуществлять оптимизацию программного кода модуля	применение основных принципов технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; контроль объема памяти и времени обработки результатов	Текущий контроль в форме защиты лабораторных и практических занятий. Зачет по учебной практике и по разделу профессионального модуля. Квалификационный экзамен по модулю. Текущий контроль в форме защиты лабораторных и практических занятий. Зачет по учебной практике и по

		разделу профессионального модуля. Квалификационный экзамен по модулю.
ПК 1.6 Разрабатывать компоненты проектной и технической документации с использованием графических языков спецификаций	выбор методов и средств разработки технической документации;	Текущий контроль в форме защиты лабораторных занятий. Квалификационный экзамен по модулю.
	оформление документации на программные средства;	Текущий контроль в форме защиты лабораторных занятий. Зачет по учебной практике и по разделу профессионального модуля.
	использование инструментальных средств для автоматизации оформления документации	Текущий контроль в форме защиты лабораторных занятий.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	- демонстрация интереса к будущей профессии; - обоснование сущности и социальной значимости своей будущей профессии; - добросовестное выполнение учебных обязанностей при освоении профессиональной деятельности	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	- обоснованный выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки программного обеспечения; - оценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	- решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки программного обеспечения; - полнота представлений за последствия некачественно и несвоевременно выполненной работы;	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	- эффективный поиск необходимой информации; - использование различных источников, включая электронные; - демонстрация приемов и способов работы с различными информационными источниками (учебной, справочной, технической	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

	литературой) для эффективного выполнения профессиональных задач	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация навыков получения информации из электронных учебников, обучающих программ. - демонстрация навыков использования Интернет- ресурсов в профессиональной деятельности; - работа на ПЭВМ 	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	<ul style="list-style-type: none"> - корректное взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения; - полнота понимания того, что успешность и результативность работы зависит от согласованности действий всех 	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	<ul style="list-style-type: none"> - самоанализ и коррекция результатов собственной работы; - соблюдение техники безопасности 	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	<ul style="list-style-type: none"> - организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля 	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> - анализ инноваций в области разработки программного обеспечения; - анализ особенностей развития современных операционных систем 	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПМ

ПК 1.1 Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент	
Иметь практический опыт:	Виды работ на практике:
<ul style="list-style-type: none"> – разработки алгоритма поставленной задачи и реализации его средствами автоматизированного проектирования; 	Разработка алгоритмов для выполнения поставленных задач: изучение предметной области, разработка алгоритма для решения поставленной задачи, разработка алгоритма для решения поставленной задачи средствами систем автоматизированного проектирования
Уметь:	Тематика лабораторных/практических работ:
<ul style="list-style-type: none"> – оформлять документацию на программные средства; – составлять техническое задание на разработку программного продукта*; 	Разработка спецификаций структурных единиц Разработка алгоритмов структурных единиц
Знать:	Перечень тем, включенных в МДК:
<ul style="list-style-type: none"> – основные этапы разработки программного обеспечения; – основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; – классификацию системных и прикладных приложений, требования к их дизайну и эргономике*; – структуру различных приложений и методы хранения и обработки информации*; – этапы и средства разработки приложений*; – типовые роли в процессе разработки программного обеспечения*; – нормы и регламенты разработки*; – правила построения блок-схем*; – основные этапы разработки программного обеспечения; – методологию разработки программного обеспечения*; – стандартные алгоритмы и области их применения*; 	Тема 1.1. Разработка спецификаций системного программного обеспечения
Самостоятельная работа	1. Подбор справочной литературы, полезных ссылок и форумов программистов в глобальной сети по системному программированию. 2. Работа над рефератом по предложенным темам: - Классификация программного

	<p>обеспечения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Состав системного программного обеспечения ПК; - Современное программное обеспечение ПК; - Виды жизненных циклов программного обеспечения. <p>3. Оформление результатов лабораторных работ.</p>
ПК 1.2 Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля	
<i>Иметь практический опыт:</i>	<i>Виды работ на практике:</i>
<p>– разработки кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля;</p>	<p><u>Разработка кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля:</u> определение структуры данных, выбор средств разработки, описание процедур, описание функций, кодирование модуля, внешнее оформление разработанного модуля</p> <p><u>Разработка программный модулей:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Разработка приложения для работы с объектами на базе STL • Разработка приложения для демонстрации работы алгоритмов STL • Разработка абстрактных типов данных • Разработка статических библиотек • Создание библиотек DLL • Разработка приложения, использующего DLL • Разработка приложения для демонстрации работы с файлами различных типов • Разработка примера для обновления записей, находящихся в произвольном месте файла • Разработка приложения для сортировки файлов • Разработка приложения для демонстрации передачи данных между параллельными процессами с помощью анонимных каналов • Разработка приложения для демонстрации передачи данных между параллельными процессами с помощью именованных каналов • Разработка приложения для демонстрации передачи данных между параллельными процессами посредством почтовых ящиков

	<ul style="list-style-type: none"> • Разработка приложения для демонстрации возможностей управления процессами в операционной системе Windows • Разработка приложения для демонстрации возможностей управления потоками в многопоточной системе • Разработка приложения для демонстрации возможностей синхронизации потоков в многопоточной системе с помощью различных объектов • Разработка приложения для инициализации атрибутов защиты • Создание примера чтения и изменения разрешений на доступ к файлу • Разработка приложения для защиты именованного канала <p>Разработка кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля: Элементы управления BindingNavigator, Button, CheckedListBox, ComboBox, ContextMenu, DataGrid, DataGridView, DateTimePicker, HScrollBar и VScrollBar, ListBox, OpenFileDialog, ListView, MainMenu, PageSetupDialog, PrintDocument, PictureBox,</p>
Уметь:	Тематика лабораторных/практических работ:
<ul style="list-style-type: none"> – осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; проектировать пользовательский интерфейс программного продукта*; – осваивать различные среды программирования*; – осуществлять разработку кода на современных языках программирования: Visual Studio C++, Visual Studio C#, gcc, Visual Studio WPF/SilverLight*; – осуществлять разработку кода консольных и визуальных приложений в среде .NET*; – осуществлять разработку кода приложений в Интернете на основе SilverLight*; – реализовать этапы разработки сайта на практике*; 	<p>Работа с программами и данными в машинном представлении Технология создания ассемблерных программ Указатели в языке программирования С Размещение структурированных типов, данных в памяти Работа с динамической памятью Разработка приложений обработки абстрактных структур данных Разработка структуры классов. Создание полей и свойств, методов и конструкторов класса. Разработка структуры классов. Создание операций класса Шаблоны функций Шаблоны классов Реализация принципов наследования. Создание иерархии классов Обработка событий. Виртуальные функции и абстрактные классы Разработка приложений на базе</p>

<ul style="list-style-type: none"> – подбирать с помощью палитры «безопасные» для Internet цвета*; – с помощью тэгов формировать web-страницы*; – форматировать текст в HTML*; – создавать таблицы с помощью тэгов*; – оформлять маркированные и нумерованные списки*; – использовать DreamWeaver для создания сайта*; – применять инструменты PhotoShop для обработки фотографий под Web*; – создавать таблицы стилей как внутри документа, так и во внешнем файле*; – применять статические и динамические фильтры*; – создавать скрипты и функции на языке программирования JavaScript*; – вставлять готовые скрипты в web-страницу*; – осуществлять программным образом проверку содержимого форм на ошибки*; – создавать пользовательские функции на JavaScript*. 	<p>MFCApplicationWizard</p> <p>Разработка MDI-приложений</p> <p>Работа с файлами, каталогами и их атрибутами</p> <p>Файловые API</p> <p>Работа с отображением файлов</p> <p>Создание динамически подключаемых библиотек</p> <p>Управление процессами</p> <p>Синхронизация процессов</p> <p>Многопоточные программы</p> <p>Синхронизация потоков</p> <p>Организация обмена данными между процессами</p> <p>Взаимодействие процессов через каналы</p> <p>Обмен данными между процессами с использованием сообщений</p> <p>Управление безопасностью объектов</p> <p>Разработка пользовательских библиотечных функций на примере функционала калькулятора (Часть 1).</p> <p>Разработка пользовательских библиотечных функций на примере функционала калькулятора (Часть 2)</p> <p>Разработка класса для выполнения форматного вывода текстовых данных в приложении Windows Forms (Часть 1).</p> <p>Разработка класса для выполнения форматного вывода текстовых данных в приложении Windows Forms (Часть 2).</p> <p>Разработка класса для вывода пользовательской отладочной информации в текстовый файл.</p> <p>Разработка приложения для графического отображения стандартных примитивов (Часть 1)</p> <p>Разработка приложения для графического отображения стандартных примитивов (Часть 2).</p> <p>Программная обработка данных при построении графиков в Excel (Часть 1).</p> <p>Программная обработка данных при построении графиков в Excel (Часть 2).</p> <p>Работа с цветом в Windows-приложении (Часть 1).</p> <p>Работа с цветом в Windows-приложении (Часть 2).</p> <p>Разработка приложения для сохранения и загрузки фрагментов растровых изображений (Часть 1).</p> <p>Разработка приложения для сохранения и загрузки фрагментов растровых</p>
---	---

	<p>изображений (Часть 2).</p> <p>Программная обработка данных при построении диаграмм в Excel.</p> <p>Разработка класса для совместного использования векторной и растровой графики (Часть 1).</p> <p>Разработка класса для совместного использования векторной и растровой графики (Часть 2).</p> <p>Разработка класса для совместного использования векторной и растровой графики (Часть 3).</p> <p>Виртуализация данных при создании пользовательских примитивов (Часть 1).</p> <p>Виртуализация данных при создании пользовательских примитивов (Часть 2).</p> <p>Разработка классов на основе стандартных интерфейсов (Часть 1).</p> <p>Разработка классов на основе стандартных интерфейсов (Часть 2).</p> <p>Программная обработка формул в Excel (Часть 1).</p> <p>Программная обработка формул в Excel (Часть 2).</p> <p>Разработка приложения для поиска данных на основе LINQ (Часть 1).</p> <p>Разработка приложения для поиска данных на основе LINQ (Часть 2).</p> <p>Виртуализация данных на основе пользовательских интерфейсов (Часть 1).</p> <p>Виртуализация данных на основе пользовательских интерфейсов (Часть 2).</p> <p>Создание инструмента для рисования (Часть 1).</p> <p>Создание инструмента для рисования (Часть 2).</p> <p>Создание простого приложения Silverlight.</p> <p>Работа клавиатурой и мышью в Silverlight</p> <p>Работа с ресурсами в WPF</p> <p>Работа с текстовыми данными в WPF</p> <p>Работа с двумерной графикой в WPF.</p> <p>Разработка приложения для обработки событий клавиатуры и мыши в WPF.</p> <p>Разработка библиотечных классов в WPF.</p> <p>Работа с файлами и каталогами в WPF.</p> <p>Работа с потоками данных в WPF</p> <p>Работа с базами данных в WPF.</p> <p>Работа с html-страницами в WPF</p> <p>Работа с MySQL в ASP.NET</p> <p>Работа с PostgreSQL в ASP.NET</p> <p>Создание приложения для работы с капчей</p> <p>Работа с данными геолокации в ASP.NET</p>
--	--

	<p>Архивация данных в ASP.NET</p> <p>Структура документа HTML. Теги физического и логического форматирования</p> <p>Оформление списков и ссылок в документе HTML</p> <p>Оформление таблиц в документе HTML</p> <p>Оформление графических изображений, карт –изображений в документе HTML</p> <p>Оформление форм и фреймов в документе HTML</p> <p>Использование аудио- и видео элементов, в документе HTML</p> <p>Присоединение CSS свойств к страницам сайта, селекторы, свойства, значения свойств</p> <p>Изменение текста, фона, шрифта</p> <p>Разработка классов и идентификаторов для определенных селекторов</p> <p>Применение блочной верстки для оформления сайта</p> <p>Разработка горизонтального и вертикального всплывающего меню.</p> <p>Создание слайдеров</p> <p>Медиа-запросы</p> <p>Статические фильтры</p> <p>Работа с данными JavaScript</p> <p>Работа с операторами JavaScript</p> <p>Объект Array (массив)</p> <p>Написание программ с использованием методов и свойств объектов Date, Math, Number</p> <p>Пользовательские функции-процедуры в JavaScript</p> <p>Написание программ с использованием методов и свойств объектов String</p> <p>События и функции</p> <p>Объект Window</p> <p>Свойства объекта</p> <p>Решение задач с использованием методов и свойств классов PHP: String, Date</p> <p>Работа с массивами</p> <p>Создание и использование пользовательских функций</p> <p>Работа с СУБД MySQL</p> <p>Вывод данных из СУБД MySQL</p> <p>Работа с методами классов PHP.</p>
Знать:	<i>Перечень тем, включенных в МДК:</i>
<p>– языки программирования и инструментарий разработки программного обеспечения на языках: Visual Studio C++, Visual Studio C#,</p>	<p>Тема 1.2.1. Низкоуровневое программирование</p> <p>Тема 1.2.2. Структурное программирование</p>

<p>gsc, Visual Studio WPF\SilverLight*;</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные принципы отладки и тестирования программных продуктов; – принципы отладки автономно работающих и распределенных приложений*; – языки программирования и инструментарий разработки*; – - языки программирования Visual Studio C++\C#\WPF\SilverLight; – среды визуального программирования Visual Studio C++\C#\WPF\SilverLight; – принципы защиты программного кода и проверки его на наличие уязвимости*; – типы сайтов и цели их создания*; – принципы web-дизайна*; – основы языка HTML*; – тэги и атрибуты*; – возможности программных продуктов по разработке Web-сайтов*; – принципы создания таблиц стилей и свойства элементов*; – статические и динамические фильтры*; – основы языка программирования JavaScript*; – основные линейные, разветвляющиеся и циклические конструкции языка JavaScript*; – способы оформления страницы с помощью скриптов, статических и динамических фильтров*; – синтаксис использования функций JavaScript*; – основы динамического создания web-страниц*. 	<p>Тема 1.2.3. Объектно-ориентированное программирование</p> <p>Тема 1.2.4. Разработка оконных приложений. Библиотека MFC</p> <p>Тема 1.3.1. Интерфейс прикладного программирования (API) операционных систем</p> <p>Тема 2.1.1 Современные технологии разработки программных продуктов на уровне модуля</p> <p>Тема 2.1.2. Разработка программ с графическим интерфейсом</p> <p>Тема 2.1.3. Разработка кода программного продукта на уровне модуля</p> <p>Тема 2.1.4. Разработка приложений на основе графики</p> <p>Тема 2.2.1. Технология Silverlight на языке C#</p> <p>Тема 2.2.2. Технология WPF на языке C#</p> <p>Тема 2.2.3. Технология ASP.NET на языке C#</p> <p>Тема 3.2. Язык гипертекстовой разметки HTML</p> <p>Тема3.3. Динамический HTML. Каскадные таблицы стилей CSS</p> <p>Тема 3.4. Язык создания сценариев JavaScript. Интерактивные WEB документы</p> <p>Тема 3,5. Основы программирования на PHP. Связь сайта с серверными базами данных</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Самостоятельная работа</p> <p>1. Работа над рефератом по предложенным темам:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Сравнительная характеристика компиляторов с языка C++ различных производителей; - Сравнительная характеристика компиляторов различных языков; - Абстрактные структуры данных. <p>. Работа над рефератом по предложенным темам:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Концепция объектно-ориентированного программирования. - Шаблоны функций.

	<ul style="list-style-type: none"> - Шаблоны классов. - Модули приложения, созданного в VisualStudio 2015; - Характеристика возможностей и особенности разработки приложений с помощью MFCApplicationWizard; Ресурсы ОС Windows. - Сравнительная характеристика интерфейса прикладного программирования ОС Windows различных версий (95, 98, NT, Vista, XP, Seven); - Характеристика возможностей и особенности программирования на WinAPI ОС Windows; - Управление потоками в WinAPI: создание и уничтожение, приостановка потоков, обработка ошибок; - Возможности управления очередью потоков; - Функции ожидания WinAPI и примеры их использования; - Объекты синхронизации и их применение; - Мьютексы, особенности их применения; - Семафоры, особенности их применения для синхронизации; - События, их применение для синхронизации; - Разработка программ, свободных от тупиков. - Сравнительная характеристика именованных и анонимных каналов; - Понятие транзакции. Функции транзакций именованных каналов; - Технология почтовых ящиков: преимущества и недостатки; - Создание, подключение и именование каналов и почтовых ящиков; - Понятие сокетов Windows, их применение; - Параметры сокетов, их инициализация; - Сравнение именованных каналов и сокетов; - Сравнение серверов именованных каналов и сокетов; - Функции файловой системы для работы с файлами и дисками; - Особенности управления файлами и каталогами в различных ОС; - Методы определения атрибутов файлов и каталогов; - Архитектура системы управления
--	---

	<p>памятью в Win32 и Win64;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Концепция виртуальной памяти; - Организация виртуальной памяти в Windows; - Необходимость применения отображения файлов; - Ограничения метода отображения файлов; - Динамически компоуемые библиотеки; - Статические и динамические библиотеки; - Явное и неявное связывание; - Экспортирование и импортирование интерфейсов; - Управление версиями DLL. - Безопасность объектов Windows; - Права объектов и доступ к объектам; - Защита именованных каналов; - Защита объектов ядра и приватных объектов; - Работа с привилегиями; - Сравнительная характеристика интерфейса прикладного программирования ОС Windows и ОС Linux; - Потоки и процессы в операционной системе Linux; - Права доступа к файлам и каталогам в ОС Linux. <p>Объектно-ориентированные технологии разработки программных продуктов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Виды жизненных циклов программного обеспечения; - Понятия типа данных и класса, связь между этими понятиями; - Объявление переменных и объектов в языке C#; - Работа с переменными разных типов в языке C#; - Основные конструкции языка C# и их особенности (ветвление, циклы); <p>Паттерн проектирования MVC;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Паттерны проектирования «Порождающие шаблоны»; - Паттерны проектирования «Структурные шаблоны»; - Паттерны проектирования «Поведенческие шаблоны»; <ul style="list-style-type: none"> - Возможности языка C# и библиотеки .NET для разработки и создания прикладных программ. - Сравнение объектов в языке C# с применением технологии .NET;
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> - Перегрузка операций отношения в языке C# с применением технологии .NET; - Графические библиотеки DirectX и OpenGL; - Графические форматы файлов; - Методы рисования на форме; - Требования к аппаратной части графических приложений; - Возможности технологии .NET для реализации графических приложений. - Преимущества технологии WPF; - Работа с дизайном в WPF; - Оформление проекта в WPF. - Преимущества технологии ASP.NET; - Работа с дизайном в ASP.NET; - Оформление проекта в ASP.NET. <p>2. Оформление результатов лабораторных работ.</p> <p>3. Разработка класса "Вектор", "Матрица", "Рациональное число", "Квадратное уравнение".</p> <p>Разработка приложения для демонстрации возможностей управления потоками в многопоточной системе</p> <p>4. Разработка приложения для демонстрации возможностей синхронизации потоков в многопоточной системе с помощью различных объектов</p> <p>5. Разработка приложения для демонстрации работы с файлами различных типов</p> <p>6. Разработка приложения для демонстрации передачи данных между параллельными процессами с помощью анонимных каналов</p> <p>7. Разработка приложения для демонстрации передачи данных между параллельными процессами с помощью именованных каналов</p> <p>8. Разработка приложения для демонстрации передачи данных между параллельными процессами посредством почтовых ящиков</p> <p>9. Изучение функций и объектов POSIX API по учебным пособиям</p> <p>10. Разработка приложения для демонстрации возможностей управления процессами в операционной системе Linux.</p> <p>11. Разработка приложения для демонстрации возможностей управления памятью.</p> <p>12. Разработка приложения для</p>
--	--

	<p>демонстрации возможностей синхронизации потоков в многопоточной системе с помощью различных объектов</p> <p>13. Разработка примера использования разрешений на доступ в стиле UNIX к файлам NTFS</p> <p>14. Создание примера чтения и изменения разрешений на доступ к файлу</p> <p>15. Разработка приложения для защиты именованного канала</p> <p>16. Составление таблиц сравнения технологий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - WinForms и Silverlight; - WinForms и WPF; - WinForms и ASP.NET. <p>17. Разработка web сайта:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Создание структуры сайта – Дизайн макетов страниц сайта – Табличная верстка HTML кода – Блочная верстка HTML кода с использованием CSS – Адаптивная верстка с использованием CSS – Медиа-запросы – Наполнение сайта контентом. – Создание ссылок – Добавление рисунков, аудио и видео-контента на сайт – Создание выпадающего меню – Реализация поиска по сайту – Добавление ссылок на соц.сети – Создание регистрационной формы на сайте – Создание слайдера – Подбор мультимедиа контента для публикации – Регистрация и создание канала – Публикация мультимедиа контента – Создание плейлиста – Реализация перекрестных ссылок с сайтом – Валидация HTML и CSS – Тестирование работоспособности сайта в различных браузерах – Выбор домена. – Публикация сайта – Поисковая оптимизация сайта – Публикация мультимедиа контента на видео-хостингах
<p>ПК 1.3 Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств</p>	

<i>Иметь практический опыт:</i>	<i>Виды работ на практике:</i>
<ul style="list-style-type: none"> – использования инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; – выполнять отладку программы на уровне модуля; – проводить мониторинг работы операционной системы*; – проводить настройку совместного использования сетевых устройств*; – работать с системным реестром операционной системы Windows*; 	Использование инструментальных средств на этапе отладки программного продукта
<i>Уметь:</i>	<i>Тематика лабораторных/практических работ:</i>
<ul style="list-style-type: none"> – создавать и отлаживать приложения с помощью различных инструментальных средств: отладчик Microsoft Visual Studio*; – выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; – выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля;* 	<p>Разработка системы тестов на основе потока управления и на основе потока данных</p> <p>Тестирование программного модуля по определенному сценарию</p>
<i>Знать:</i>	<i>Перечень тем, включенных в МДК:</i>
<ul style="list-style-type: none"> – основные принципы отладки и тестирования программных продуктов 	Тема 1.4.1. Отладка и тестирование программного продукта на уровне модулей
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа
	<p>1. Работа над рефератом по предложенным темам:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Методы тестирования; - Особенности тестирования на уровне модулей; - Автоматизация процесса тестирования; - Средства для автоматизации тестирования; - Разработка приложений по методологии «от тестирования». <p>2. Оформление результатов лабораторных работ.</p> <p>3. Разработка системы тестов для приложения</p>
ПК 1.4 Выполнять тестирование программных модулей	
<i>Иметь практический опыт:</i>	<i>Виды работ на практике:</i>
<ul style="list-style-type: none"> – проведения тестирования программного модуля по определенному сценарию; 	<p><u>Подбор контрольных данных для проведения тестирования программного продукта по определенному сценарию:</u></p> <p>статическая проверка текста модуля, сквозное прослеживание, доказательство свойств программного модуля</p>

Уметь:	Тематика лабораторных/практических работ:
<ul style="list-style-type: none"> – применять инструменты для разработки тестовых сценариев средствами сред программирования*; – применять инструменты и библиотеки модульного тестирования средствами сред программирования, позволяющими производить автоматическое тестирование модулей*; – использовать методы и технологии тестирования и ревьюирования кода и проектной документации для достижения заданной функциональности и качества в программном проекте*. 	<p>Отладка и тестирование алгоритмов на примере поиска символов в тексте</p> <p>Тестирование программного модуля на примере поиска счастливого билета по заданным условиям.</p>
Знать:	Перечень тем, включенных в МДК:
<ul style="list-style-type: none"> – методы и средства разработки тестовых сценариев и тестового кода*; – методы и технологии тестирования и ревьюирования кода и проектной документации для достижения заданной функциональности и качества в программном проекте*; – инструментарий автоматического тестирования программных модулей*; 	Тема 2.1.5. Отладка и тестирование программного продукта на уровне модуля
Самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа</p> <p>1. Работа над рефератом по предложенным темам:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Методы тестирования программных продуктов; - Понятие верификации и методика проведения; - Критерии качества программного продукта; - Методы определения надежности ПО; - Стандарты, определяющие качество программных продуктов; - Функциональное тестирование; - Тестирование производительности; - Юзабилити-тестирование; - Тестирование интерфейса; - Тестирование методом белого ящика; - Тестирование методом черного ящика; - Автоматизация тестирования; - Разработка через тестирование. <p>2. Оформление результатов практических занятий и лабораторных работ.</p>
ПК 1.5 Осуществлять оптимизацию программного кода модуля	
Иметь практический опыт:	Виды работ на практике:
– проведения тестирования	Оптимизация работы программ за счет

программного модуля по определенному сценарию;	организации нескольких потоков: определение количества потоков, определение максимальной нагрузки на систему, реализация многопоточного программирования Оптимизация программного кода Рефакторинг
Уметь:	Тематика лабораторных/практических работ:
– оптимизировать программный код *;	Рефакторинг и улучшение кода
Знать:	Перечень тем, включенных в МДК:
– понятие оптимизации, критерии оптимизации*; – понятие алгоритмов оптимизации, виды оптимизирующих преобразований кода*; – методы оптимизации кода приложений*;	Тема 2.1.3. Разработка кода программного продукта на уровне модуля
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа 1. Работа над рефератом по предложенным темам: - Паттерн проектирования MVC; - Паттерны проектирования «Порождающие шаблоны»; - Паттерны проектирования «Структурные шаблоны»; - Паттерны проектирования «Поведенческие шаблоны»; - Возможности языка C# и библиотеки .NET для разработки и создания прикладных программ. - Сравнение объектов в языке C# с применением технологии .NET; - Перегрузка операций отношения в языке C# с применением технологии .NET; 2. Оформление результатов практических занятий и лабораторных работ.
ПК 1.6 Разрабатывать компоненты проектной и технической документации с использованием графических языков спецификаций	
Иметь практический опыт:	Виды работ на практике:
– разработки алгоритма поставленной задачи и реализации его средствами автоматизированного проектирования (описание основных объектов);	Ведение проектной и технической документации с использованием графических языков спецификаций: оформление блок-схем, разработка элементов ТЗ (спецификации), разработка элементов ТЗ (требования к программно-аппаратной платформе)
Уметь:	Тематика лабораторных/практических работ:
– работать с технологической документацией и технической	Документирование программного кода

<p>литературой*;</p> <ul style="list-style-type: none"> – оформлять документацию на программные средства; – использовать инструментальные средства для автоматизации оформления документации; – читать и разрабатывать проектную и технологическую документацию, используя графические языки спецификаций: UML (Unified Modeling Language), ERD (Entity-Relationship Diagram), DFD (Data Flow Diagram)*; 	
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы и средства разработки технической документации; – основы разработки и ведения проектной документации*; – стандарты документирования; – методологии разработки программного обеспечения*; – этапы проектирование сайтов*; 	<p>Перечень тем, включенных в МДК:</p> <p>Тема 1.5.1. Документирование программного обеспечения</p> <p>Тема 2.1.6. Документирование</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Самостоятельная работа</p> <p>1. Работа над рефератом по предложенным темам:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Виды программных документов; - Стандарты на техническую документацию; - Профессия технического писателя. - Виды документов на программные продукты; - Действующие в РФ стандарты на техническую документацию; - Единая система программной документации; - Требования к документу «Техническое задание»; - Требования к документу «Эскизный проект»; - Требования к документу «Технический проект»; - Требования к документу «Руководство пользователя»; - Требования к документу «Руководство программиста»; - Автоматизированные средства оформления документации. <p>2. Оформление результатов лабораторной работы.</p>

Информационные ресурсы, используемые при выполнении самостоятельной работы

*рекомендуется пользоваться Интернет-ресурсами при самостоятельной работе по всем разделам дисциплины

МДК. 01.01. Системное программирование

№ занятия	Рекомендуемые учебные издания
Занятие № 1	[6], с.27-31; [2], с.6-23
Занятие № 2	[2], с.24-55; [7], с.82-124
Занятие № 3	[5], с.5-16
Занятие № 4	[5], с.52-60; [7], с.41-77
Занятие № 5	[6], с.27-53
Занятие № 6	[6], с.54-98; [7], с.41-77
Занятие № 7	[5], с. 119-132; с. 134-143; с. 148-160
Занятие № 8	[7], с. 125-163; с. 171-207
Занятие № 9	[5], с. 5-16; 218-278
Занятие № 10	[5], с. 218-278
Занятие № 11	[5], с. 17-41; [7], с. 137-183
Занятие № 12	[2], с. 57-108
Занятие № 13	[7] с.60-65; [5] с. 5-10
Занятие № 14	[6], с.21-42, [3], с. 41-64
Занятие № 15	[12], с. 351-352
Занятие № 16	[12], с. 192-208
Занятие № 17	[12], с. 277-278
Занятие № 18	[5], с. 5-10, [2], с. 157-192
Занятие № 19	[2], с. 157-192; 194-234
Занятие № 20	[12], с. 186-192
Занятие № 21	[12], с. 193-200
Занятие № 22	[12], с.201-202
Занятие № 23	[12], с.203-210

Занятие № 24	[7], с. 41-64; [5], с. 5-7
Занятие № 25	[2], с. 157-192; 194-234
Занятие № 26	[2], с. 157-192; 194-234
Занятие № 27	[2], с. 194-236
Занятие № 28	[7], с. 41-60; [2], с. 194-236
Занятие № 29	[2], с. 194-236
Занятие № 30	[2], с. 194-236
Занятие № 31	[6], с. 244-248
Занятие № 32	[6], с. 244-248
Занятие № 33	[6], с. 244-248
Занятие № 34	[2], с. 194-234
Занятие № 35	[6], с. 31-32; 54-96; 100-123
Занятие № 36	[2], с. 194-234
Занятие № 37	[6], с. 275-323
Занятие № 38	[6], с. 324-363
Занятие № 39	[6], с. 244-248
Занятие № 40	[6], с. 171-207
Занятие № 41	[6], с. 245-272
Занятие № 42	[6], с. 365-391
Занятие № 43	[6], с. 37-48
Занятие № 44	[6], с. 54-70
Занятие № 45	[10], с. 307-309
Занятие № 46	[10], с. 309-311
Занятие № 47	[6], с. 326-339
Занятие № 48	[6], с. 171-196
Занятие № 49	[6], с. 210-244
Занятие № 50	[6], с. 245-273;
Занятие № 51	[6], с. 256-258;
Занятие № 52	[6], с. 210-244;

Занятие № 53	[6], с. 210-244;
Занятие № 54	[6], с. 210-244;
Занятие № 55	[6], с. 194-250;
Занятие № 56	[2], с. 238-250; [7], с. 187-191
Занятие № 57	[2], с. 238-250; [2], с. 279-300
Занятие № 58	[2], с. 238-250
Занятие № 59	[2], с. 238-250;
Занятие № 60	[2], с. 253-274, 279-300

МДК. 01.02. Прикладное программирование

№ занятия	Рекомендуемые учебные издания
Занятие № 1	[3], с.43-103;
Занятие № 2	[1], с. 136-137
Занятие № 3	[1], с. 137-139
Занятие № 4	[3] с.59-60;
Занятие № 5	[7] с.282-310;
Занятие № 6	[1], с. 174-176
Занятие № 7	[1] с.482-487; [1] с.494-500;
Занятие № 8	[1] с.482-487; [1] с.494-500;
Занятие № 9	[1] с.182-224;
Занятие № 10	[1] с.182-224;
Занятие № 11	[1] с.182-224;
Занятие № 12	[1], с.186-187
Занятие № 13	[1], с.127-131
Занятие № 14	[1], с. 133-136
Занятие № 15	[1], с.137-150
Занятие № 16	[1], с.137-150
Занятие № 17	[7] с.424-436;
Занятие № 18	[3] с.386-387;

Занятие № 19	[1], с.153-161
Занятие № 20	[1], с. 186-201
Занятие № 21	[1], с. 202-216
Занятие № 22	[1], с. 202-216
Занятие № 23	[1], с.216-247
Занятие № 24	[1], с.237-261
Занятие № 25	[1], с.237-261
Занятие № 26	[1], с.237-261
Занятие № 27	[1], с.237-261
Занятие № 28	[1], с.237-261
Занятие № 29	[1], с.237-261
Занятие № 30	[1], с.237-261
Занятие № 31	[1], с.237-261
Занятие № 32	[1], с.237-261
Занятие № 33	[1], с.237-261
Занятие № 34	[1], с.237-261
Занятие № 35	[1], с.237-261
Занятие № 36	[1], с.184-186
Занятие № 37	[1] с.182-224
Занятие № 38	[6], с. 99-102
Занятие № 39	[6], с.103-112
Занятие № 40	[6], с.113-121
Занятие № 41	[6], с.122-130
Занятие № 42	[6], с.131-135
Занятие № 43	[1] с.182-224
Занятие № 44	[1] с.182-224
Занятие № 45	[6], с.34-49
Занятие № 46	[6], с.34-49
Занятие № 47	[6] с.426-455

Занятие № 48	[6] с.426-455
Занятие № 49	[1], с.201-209
Занятие № 50	[1], с.201-209
Занятие № 51	[1], с.199-201; [2], с. 83-94
Занятие № 52	[1], с.199-201; [2], с. 83-94
Занятие № 53	[1], с.199-201; [2], с. 83-94
Занятие № 54	[1], с.199-201; [2], с. 83-94
Занятие № 55	[1], с.199-201; [2], с. 83-94
Занятие № 56	[1], с.199-201; [2], с. 83-94
Занятие № 57	[5], с.22-36; [11], с.37-39
Занятие № 58	[5], с.41-64; [11], с. 39-41
Занятие № 59	[5], с.66-71; [11], с. 41-45
Занятие № 60	[5], с.122-129; [11], с.46-51
Занятие № 61	[5], с.132-143; [11], с. 52-61
Занятие № 62	[11], с. 61-84
Занятие № 63	[11], с. 61-84
Занятие № 64	[11], с. 61-84
Занятие № 65	[11], с.158-163
Занятие № 66	[11], с.158-163
Занятие № 67	[11], с.158-163
Занятие № 68	[11], с.158-163
Занятие № 69	[11], с.127-134
Занятие № 70	[11], с.127-134
Занятие № 71	[11], с.127-134
Занятие № 72	[11], с.127-134
Занятие № 73	[11], с.127-134
Занятие № 74	[11], с.127-134
Занятие № 75	[11], с.127-134
Занятие № 76	[11], с.127-134

Занятие № 77	[11], с.127-134
Занятие № 78	[11], с.127-134
Занятие № 79	[11], с.127-134
Занятие № 80	[11], с.127-134
Занятие № 81	[11], с.127-134
Занятие № 82	[11], с.127-134
Занятие № 83	[11], с.127-134
Занятие № 84	[11], с.127-134
Занятие № 85	[11], с.185-187; [6], с. 234-254
Занятие № 86	[11], с.185-187; [6], с. 234-254
Занятие № 87	[11], с.185-187; [6], с. 234-254
Занятие № 88	[11], с.185-187; [6], с. 234-254
Занятие № 89	[11], с.185-187; [6], с. 234-254
Занятие № 90	[11], с.185-187; [6], с. 234-254
Занятие № 91	[11], с.185-187; [6], с. 234-254
Занятие № 92	[11], с.185-187; [6], с. 234-254
Занятие № 93	[11], с.185-187; [6], с. 234-254
Занятие № 94	[11], с.185-187; [6], с. 234-254
Занятие № 95	[11], с.187-188
Занятие № 96	[11], с.187-188

МДК. 01.03. Web-программирование

№ занятия	Рекомендуемые учебные издания
Занятие № 1	[1], с. 141 -152 ; [2], с. 170 - 178 ; [3], с. 157- 165
Занятие № 2	[1], с. 189 -196 ; [2], с. 160 - 167 ; [3], с. 171 - 190
Занятие № 3	[1], с. 211 -224 ; [2], с. 198 - 206 ; [8], с. 231- 243
Занятие № 4	[1], с. 221 -232 ; [8], с. 260 - 271 ; [1], с. 240- 248
Занятие № 5	[8], с. 290-295 ; [2], с. 251 - 260 ; [1], с. 259 - 271
Занятие № 6	[4], с. 291 -301 ; [5], с. 287 - 296 ; [8], с. 312- 321
Занятие № 7	[7], с. 312-319 ; [8], с. 331 -340 ; [4], с. 309 - 318

Занятие № 8	[8], с. 345 -356 ; [5], с. 334 - 339 ; [4], с. 329- 336
Занятие № 9	[4], с. 357- 365 ; [5], с. 402 - 409 ; [8],с. 391- 398
Занятие № 10	[10], с. 217-224 ; [11], с. 324- 331 ; [4], с. 278 - 284
Занятие № 11	[11], с. 356- 364 ; [10], с. 241-249 ; [6], с. 317- 323
Занятие № 12	[11], с. 375-382 ; [4], с. 216-224 ; [10], с. 378 - 384
Занятие № 13	[10], с. 391 -398 ; [11], с. 402 - 410 ; [12], с. 365- 369
Занятие № 14	[11], с. 423-429 ; [10], с. 411 -417 ; [5], с. 348 - 356
Занятие № 15	[11], с. 443 -448 ; [7], с. 362 -369 ; [10], с. 424 - 429
Занятие № 16	[10], с. 446- 458; [11], с. 467- 475 ; [13], с. 256- 267
Занятие № 17	[9], с. 346- 349 ; [7], с. 356 - 364 ; [13], с. 287- 293
Занятие № 18	[1], с. 403 - 411 ; [9], с. 285 -91 ; [13], с. 311 - 317
Занятие № 19	[9], с. 299- 3015 ; [7], с. 389- 394 ; [13], с. 324 - 329
Занятие № 20	[7], с. 403- 409 ; [9], с. 302 - 310 ; [13], с. 347 - 351
Занятие № 21	[9], с. 346 -353 ; [7], с. 423- 428 ; [13], с. 367 - 374
Занятие № 22	[7], с. 435 -441 ; [9], с. 371- 379 ; [13], с. 389 - 396
Занятие № 23	[9], с. 386- 393 ; [7], с. 451- 456 ; [13], с. 402- 412
Занятие № 24	[11], с. 263 - 271 ; [9], с. 402 -406 ; [13], с. 417- 424
Занятие № 25	[9], с. 413- 419 ; [8], с. 311 -317 ; [13], с. 434 - 439
Занятие № 26	[12], с. 124 - 129 ; [9], с. 441- 447 ; [13], с. 448 - 456
Занятие № 27	[9], с. 456 - 462 ; [13], с. 459-467 ; [11], с. 311 - 321
Занятие № 28	[4], с. 256 - 264 ; [1], с. 178 -185 ; [5], с. 85 - 91
Занятие № 29	[5] с. 377-451
Занятие № 30	[5] с. 357-443; [8] с. 85-109
Занятие № 31	[5] с. 433-443; [9] с. 102; [4] с. 77-82
Занятие № 32	[4] с. 136-152; [5] с. 415
Занятие № 33	[5] с. 444-458; [8] с. 109
Занятие № 34	[5] с. 422-431; [8] с. 102
Занятие № 35	[6] с. 346-350; [5] с. 490-510
Занятие № 36	[5] с. 458-469; [6] с. 376-378

Занятие № 37	[6] с. 332-344, 353-357; [8] с. 85
Занятие № 38	[6] с. 362-365
Занятие № 39	[6] с. 381-384
Занятие № 40	[5] с. 444-458
Занятие № 41	[4] с. 136-152; [5] с. 415
Занятие № 42	[5] с. 422-431; [8] с. 102
Занятие № 43	[6] с. 346-350; [5] с. 490-510
Занятие № 44	[5] с. 458-467; [6] с. 376-378
Занятие № 45	[5] с. 482-490
Занятие № 46	[6] с. 66-87, 95-102; [5] с. 650-660
Занятие № 47	[5] с. 689-700; [6] с. 152-166
Занятие № 48	[9] с.80-93;
Занятие № 49	[9] с.80-94;
Занятие № 50	[9] с.70-80;
Занятие № 51	[9] с.167-192;
Занятие № 52	[9] с.182-195;
Занятие № 53	[9] с.98-108;
Занятие № 54	[9] с.199-205;
Занятие № 55	[9] с.47-54;
Занятие № 56	[9] с.130-146;
Занятие № 57	[9] с.114-130;
Занятие № 58	[9] с.80-93;
Занятие № 59	[9] с.167-170;
Занятие № 60	[9] с.190-195;
Занятие № 61	[9] с.98-103;
Занятие № 62	[9] с.98-103;
Занятие № 63	[9] с.98-103;