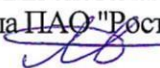


**Смоленский колледж телекоммуникаций (филиал) федерального
государственного бюджетного образовательного учреждения высшего
образования «Санкт-Петербургский государственный университет
телекоммуникаций
им. проф. М.А. Бонч-Бруевича»**

СОГЛАСОВАНО

Начальник Регионального Центра
управления сетями связи и информа-
ционными системами Смоленского
филиала ПАО "Ростелеком"

 А.В. Иванов
« 31 »  2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор СКТ(ф)СПбГУТ

 Казаков А.В.
« 31 »  2021 г.
М.П.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01.Разработка модулей программного обеспечения для
компьютерных систем**

по специальности

**09.02.07 Информационные системы и программирование
*Квалификация Программист***

**Смоленск
2021 г.**

РАССМОТРЕНО

на заседании методической
комиссии гуманитарных и

программно-вычислительных дисциплин

Председатель  Шаманова О.О.

Протокол № 1
« 31 » 08 2021 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по учебной работе

 И.В. Иванешко

« 31 » 08 2021 г

Составитель: Мохнач О.А. – преподаватель СКТ (ф) СПбГУТ высшей квалификационной категории.

Рабочая программа профессионального модуля разработана в соответствии с примерной основной образовательной программой по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, разработанной Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий, специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника и на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 81547 от 9 декабря 2016 г, профстандарта 06.001 «Программист» (утв. Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 ноября 2013 года №679Н, зарегистрирован Министерством юстиции РФ 18.12.2013, рег.№30635), техническим описанием компетенции Worldskills International 09 «ИТ Программные решения для бизнеса» (WSSS).

СОДЕРЖАНИЕ

НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛОВ	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	24
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	30

1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля ПМ.01.Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01.Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование» в части освоения основного вида деятельности (ВД): Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем, разработанной в соответствии с ФГОС СПО.

Содержание программы ориентировано на освоение следующих профессиональных компетенций:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем
ПК 1.1	Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием
ПК 1.2	Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием
ПК 1.3	Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств
ПК 1.4	Выполнять тестирование программных модулей
ПК 1.5	Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода
ПК 1.6	Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

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

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

иметь практический опыт:

ПО1. В разработке кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля;

- ПО2. использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта;
- ПО3. проведении тестирования программного модуля по определенному сценарию;
- ПО4. использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта;
- ПО5. разработке мобильных приложений.

уметь:

- У.1. осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней;
- У.2. создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль;
- У.3. выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля;
- У.4. осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования;
- У.5. уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода;
- У.6. оформлять документацию на программные средства

ПС:

- У.7. *Использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач*
- У.8. *Применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях*
- У.9. *Применять имеющиеся шаблоны для составления технической документации*
- У.10. *Применять методы и приемы отладки дефектного программного кода*
- У.11. *Интерпретировать сообщения об ошибках, предупреждения, записи технологических журналов, возникающих при выполнении дефектного кода*
- У.12. *Использовать выбранную систему контроля версий*
- У.13. *Выполнять действия, соответствующие установленному регламенту используемой системы контроля версий*

WSSS:

- У.14. *- составлять план тестирования (например, модульное тестирование, объемное испытание, интеграционное тестирование и приемочные испытания);*
- У.15. *- разрабатывать тест-кейсы и проверять результаты тест-кейсов;*
- У.16. *- устранять и исправлять ошибки;*
- У.17. *- составлять отчет о процессе тестирования.*

знать:

- З.1. основные этапы разработки программного обеспечения;
- З.2. основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования;
- З.3. способы оптимизации и приемы рефакторинга;
- З.4. основные принципы отладки и тестирования программных продуктов

ПС

- З.5. *Методы и приемы отладки программного кода*
- З.6. *Типовые ошибки, возникающие при разработке программного обеспечения, и методы их диагностики и исправления*
- З.7. *Методы повышения читаемости программного кода*
- З.8. *Нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода*
- З.9. *Возможности используемой системы контроля версий и вспомогательных инструментальных программных средств*
- З.10. *Установленный регламент использования системы контроля версий*

WSSS:

- З.11. *- принципы продуктивной работы в команде;*
- З.12. *- технологии сбора информации из различных источников, анализа и оценки информации.*
- З.13. *- принципы устранения распространенных проблем программных приложений;*

3.14. - важность тщательного тестирования решения;

3.15. - важность документирования испытаний.

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Для очной формы обучения всего: 1002 часа, в том числе:

-максимальной учебной нагрузки студента –1002 часа, из них 787 обязательная часть, 215 вариативная часть, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки студента – 614 часов;

самостоятельной работы студента – 124 часа;

- производственная практика – 108 часов,

- учебная практика – 144 часа

- консультации – 6 часов

Промежуточной аттестации – 6 часов.

Виды учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	1002
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	614
в том числе: лекции, уроки	334
Лабораторные занятия	242
практические занятия	38
Контрольная работа	-
Курсовое проектирование	-
Самостоятельная работа студента	124
в том числе: Домашняя работа по подготовке ответов на контрольные вопросы и работа с основной и дополнительной литературой, решение кейсов, выполнение проектов	124
Учебная практика	144
Производственная практика	108
Консультации	6
Промежуточная аттестация в форме экзамена квалификационного по ПМ.01 Промежуточная аттестация по учебной и производственной практикам (УП.01, ПП.01) в форме комплексного дифференцированного зачета	6

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение студентами видом деятельности (ВД) «Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем» в том числе профессиональными (ПК), указанными в ФГОС по специальности 09.02.07. Информационные системы и программирование и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием
ПК 1.2	Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием
ПК 1.3	Выполнять отладку программных модулей с использованием

	специализированных программных средств
ПК 1.4	Выполнять тестирование программных модулей
ПК 1.5	Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода
ПК 1.6	Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ.01

Разделы	Код ПК	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объём времени							
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка студента, часов				Самостоятельная работа студента, часов		Практика, часов	
			Всего	В том числе			Всего часов	В том числе		
				Лекции	Лаборат. и практич. занятия	Курсовая работа (проект)			Курсовая работа (проект)	Учебная практика
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
МДК.01.01. Разработка программных модулей	ПК 1.1, ПК 1.2	358	224	116	108	-	44	-	54	36
МДК.01.02. Поддержка и тестирование программных модулей	ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5	188	112	60	52	-	22	-	18	36
МДК.01.03.Разработка мобильных приложений	ПК 1.2, ПК 1.6	243	140	80	60	-	31	-	36	36
МДК.01.04. Системное программирование	ПК 1.2, ПК 1.3	201	138	78	60	-	27	-	36	-
Промежуточные аттестации		6								
Консультации		6								
Всего		1002	614	334	280	-	124	-	144	108

3.2. Содержание профессионального модуля ПМ01

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МК)	Содержание учебного материала, лабораторные занятия и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем в часах
Раздел 1. МК.01.01. Разработка программных модулей			
			20
Тема 1.1. Методология проектирования программных продуктов. Структурное проектирование.	Содержание		
	1. Понятие ЖЦ ПО. Этапы ЖЦ ПО.		
	2. Виды программного обеспечения: системное, прикладное и промежуточное (middleware) программное обеспечение. Тенденции развития современного программного обеспечения.		
	3. Технологии программирования. Структурное программирование.		
	4. Инструментальные средства оформления и документирования алгоритмов программ		
	5. Нормативно-правовая база в области документирования алгоритмов.		
	6. Методы разработки алгоритмов		
	7. Оценка сложности алгоритма: классификация, классы алгоритмов, неразрешимые задачи		
	8. Классификация алгоритмов по виду функции трудоёмкости. Асимптотический анализ функций трудоёмкости и сложность алгоритма.		
	9. Пример полного анализа алгоритма решения задачи о сумме. Анализ различных алгоритмов сортировки.		
	10. Рекурсивные алгоритмы и методы их анализа. Эвристические алгоритмы и методы их анализа.		
	В том числе практических занятий и лабораторных занятий		12
	Практическое занятие №1. Оценка сложности рекурсивного алгоритма		
	Практическое занятие №2. Оценка сложности алгоритмов сортировки		
	Практическое занятие №3. Оценка сложности алгоритмов поиска		
	Практическое занятие №4. Оценка сложности рекурсивных алгоритмов		
	Практическое занятие №5. Оценка сложности эвристических алгоритмов		
	Практическое занятие №6. Определение среднего времени выполнения элементарной операции методом тестовых прогонов		

Тема 1.2. Оптимизация программного кода.	Самостоятельная работа студентов: Проработка конспекта, дополнительной литературы, поиск информации по заданным темам; подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя; подготовка к защите практических работ, ответы на контрольные вопросы; подготовка к тестированию; Выполнение индивидуальных заданий и групповых проектов	5
	Содержание	4
	1. Понятие оптимизации кода. Способы оптимизации и рефакторинг программного кода. Примеры рефакторинга. 2. Организация рефакторинга. Системы контроля версий: виды, принципы организации работы.	
	В том числе практических занятий и лабораторных занятий:	10
	Лабораторное занятие №1. Установка системы контроля версий. Изучение и настройка системы контроля версий	
	Лабораторное занятие №2. Оптимизация вычислительного алгоритма	
	Лабораторное занятие №3. Рефакторинг кода на уровне переменных	
	Лабораторное занятие №4. Изучение инструментальных средств анализа алгоритмов	
	Лабораторное занятие №5. Рефакторинг алгоритма на уровне функций	
	Самостоятельная работа студентов: Проработка конспекта, дополнительной литературы, поиск информации по заданным темам; подготовка к лабораторным занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя; подготовка к защите лабораторных занятий, ответы на контрольные вопросы; подготовка к тестированию. Выполнение индивидуальных заданий.	3
	Содержание	38
	1. Принципы ООП. Определение классов и их методов. Управление доступом к членам класса 2. Конструкторы и деструкторы. Автоматическая генерация конструкторов и деструкторов. Порядок вызова 3. Друзья классов. 4. Статический полиморфизм. Перегрузка операций. 5. Виды отношений между классами. Одиночное наследование. 6. Динамический полиморфизм. Механизм виртуальных функций. 7. Множественное наследование. 8. Синтаксис интерфейсов. 9. Интерфейсы и наследование.	

	10. Делегаты.	24
	11. Регулярные выражения	
	12. Параметрический полиморфизм. Шаблоны функций.	
	13. Шаблонные классы.	
	14. Стандартная библиотека шаблонов. Контейнеры. Обзор контейнеров. Итераторы.	
	15. Алгоритмы в контейнерах. Достоинства и недостатки.	
	16. Контейнер-вектор. Контейнер-список.	
	17. Обработка исключений.	
	18. Время жизни объектов. Роль корневых элементов приложения.	
	19. Параллельная и фоновая сборка мусора.	
	В том числе практических занятий и лабораторных занятий:	
	Лабораторное занятие №6. Определение классов и описание их методов	
	Лабораторное занятие №7. Использование конструктора.	
	Лабораторное занятие №8. Перегрузка бинарных операций.	
	Лабораторное занятие №9. Перегрузка унарных операций.	
	Лабораторное занятие №10. Использование свойства наследования.	
	Лабораторное занятие №11. Работа с объектами через интерфейсы.	
	Лабораторное занятие №12. Использование стандартных интерфейсов.	
	Лабораторное занятие №13. Использование регулярных выражений	
	Лабораторное занятие №14. Создание шаблона функции.	
	Лабораторное занятие №15. Реализация контейнера-вектора.	
	Лабораторное занятие №16. Реализация контейнера-списка.	8
	Лабораторное занятие №17. Обработка исключительной ситуации.	
	Самостоятельная работа студентов: Проработка конспекта, дополнительной литературы, поиск информации по заданным темам; подготовка к лабораторным занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя; подготовка к защите лабораторных занятий, ответы на контрольные вопросы; подготовка к тестированию. Выполнение индивидуальных заданий и групповых проектов	12
	Содержание	
	1. Элементы управления. Диалоговые окна. Обработчики событий.	
	2. Визуальное проектирование интерфейса.	
	3. Введение в графику	
Тема 1.4. Событийно-управляемое программирование. Разработка пользовательского интерфейса	4. Анимированное изображение. Анимация движения	

	5. Обработка событий клавиатуры.	
	6. Внедрение звука в проект	
	В том числе практических занятий и лабораторных занятий	
	Лабораторное занятие №18. Разработка модуля с использованием текстовых компонентов	22
	Лабораторное занятие №19. Построение событийно-управляемого интерфейса	
	Лабораторное занятие №20. Создание программного кода обработчиков событий	
	Лабораторное занятие №21. Создание интерфейсов посредством визуального проектирования	
	Лабораторное занятие №22. Разработка обработчиков событий клавиатуры	
	Лабораторное занятие №23. Связывание обработчиков событий с элементами интерфейса	
	Лабораторное занятие №24. Разработка модуля многооконного интерфейса	
	Лабораторное занятие №25. Разработка модуля отображения анимации	7
	Лабораторное занятие №26. Разработка модуля отображения текстовых документов	
	Лабораторное занятие №27. Разработка модуля воспроизведения аудио	
	Лабораторное занятие №28. Разработка модуля генерации случайных объектов	
	Самостоятельная работа студентов:	
	Проработка конспекта, дополнительной литературы, поиск информации по заданным темам; подготовка к лабораторным занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя; подготовка к защите лабораторных занятий, ответы на контрольные вопросы; подготовка к тестированию. Выполнение индивидуальных заданий и групповых проектов.	
	Содержание	
	1. Паттерны программирования. Понятие паттерна программирования. Классификация паттернов	
	2. Паттерны программирования: порождающие шаблоны. Фабричный метод. Одиночка. Абстрактная фабрика.	
	3. Паттерны программирования: порождающие шаблоны. Строитель. Прототип. Пул объектов. Инициализация при получении ресурса. Отложенная инициализация. Пул одиночек.	
Тема 1.5. Паттерны программирования	4. Паттерны программирования: структурные шаблоны Назначение структурных шаблонов. Адаптер. Фасад. Мост.	20
	5. Паттерны программирования: структурные шаблоны. Декоратор. Прокси. Компонент. Приспособленец.	
	6. Паттерны программирования: поведенческие шаблоны. Назначение и особенности поведенческих шаблонов. Цепочка ответственностей.	
	7. Итератор. Интерпретатор. Команда, Действие или Транзакция.	

	3. Расширяемый язык разметки XML.	18
	4. HTML5. Технологии Ajax.	
	5. Клиентские сценарии VBSCRIPT. Технологии Java.	
	6. Технологии ACTIVEX.	
	7. Технологии ASP, ASP.NET.	
	В том числе практических занятий и лабораторных занятий	
	Лабораторное занятие №40. HTML-документа.	
	Лабораторное занятие №41. Графика, размещение графических изображений. Теги и параметры таблиц.	
	Лабораторное занятие №42. Фреймы. Карты-изображения.	
	Лабораторное занятие №43. Формы – средство для связи с базами данных.	
	Лабораторное занятие №44. Основные параметры CSS.	8
	Лабораторное занятие №45. Установка и настройка CMS. Проектирование сайта.	
	Лабораторное занятие №46. Написание скриптов на PHP.	
	Лабораторное занятие №47. Написание скриптов на JavaScript.	
	Лабораторное занятие №48. Написание скриптов на Python.	
	Самостоятельная работа студентов:	
	Подготовка докладов. Проработка конспекта, дополнительной литературы, поиск информации по заданным темам; подготовка к лабораторным занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя;	
	подготовка к защите лабораторных занятий, ответы на контрольные вопросы; подготовка к тестированию;	
	Выполнение индивидуальных заданий и групповых проектов.	
	Раздел 2.	2
	МДК.01.02. Поддержка и тестирование программных модулей	
	Тема 2.1. Отладка программных модулей	
	Содержание	
	1. Понятие отладки. Инструменты отладки. Точка останова. Быстрые клавиши прерываний. Пошаговая отладка. Встроенные отладчики. Внешние отладчики	
	В том числе практических занятий и лабораторных занятий:	
	Лабораторное занятие №1 Разработка и отладка модуля вычислительной задачи	
	Лабораторное занятие №2 Разработка, отладка и оптимизация модуля управления движением объекта	
	Самостоятельная работа студентов:	

	Проработка конспекта, дополнительной литературы, поиск информации по заданным темам; подготовка к лабораторным занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя; подготовка к защите лабораторных занятий, ответы на контрольные вопросы; подготовка к тестированию; Выполнение индивидуальных заданий.	
Тема 2.2. Тестирование и отладка программного продукта	Содержание 1. Спецификация программного модуля. Выявление несоответствие результата выполнения модуля его спецификации. 2. Основные положения теории отладки и тестирования. 3. Термины и определения теории тестирования. 4. Понятие ошибки. Оценочная стоимость ошибок. 5. Классификация ошибок. Виды ошибок и способы их определения. 6. Виды тестирования. Классификация тестирования по уровням. 7. Порядок разработки тестов. Аксиомы тестирования. 8. Модульное тестирование. 9. Цель модульного тестирования. Тестирование на основе потока управления. 10. Тестирование методами «черного ящика» и «белого ящика». 11. Системное тестирование. 12. Тестирование на основе потока данных. Анализ результатов тестирования программы. 13. Рекомендации по составлению тестов. 14. Принципы тестирования программ. 15. Тестирование производительности 16. Регрессионное тестирование. 17. Признаки проблемного кода и быстрые способы поиска некачественного кода. 18. Автоматизация тестирования. Возможности среды разработки для тестирования приложений	36
	В том числе практических занятий и лабораторных занятий: Лабораторное занятие №3. Тестирование программного модуля по определенному сценарию. Лабораторное занятие №4. Отладка и тестирование программы на уровне модуля. Практическое занятие №1. Анализ результатов тестирования. Практическое занятие №2. Разработка системы тестов на основе потока управления Практическое занятие №3. Разработка системы тестов на основе потока данных	30

	Лабораторное занятие №5. Тестирование на основе потока управления.	10
	Лабораторное занятие № 6. Тестирование на основе потока данных.	
	Лабораторное занятие № 7. Тестирование с помощью инструментов среды разработки	
	Лабораторное занятие № 8. Применение различных видов тестирования при реализации программ.	
	Лабораторное занятие № 9. Выполнение функционального тестирования.	
	Лабораторное занятие № 10. Разработка системы тестов.	
	Лабораторное занятие № 11. Разработка системы тестов.	
	Практическое занятие № 4. Составление рекомендаций по тестированию для заданного приложения.	
	Лабораторное занятие № 12. Тестирование производительности программ.	
	Лабораторное занятие № 13. Отработка стиля программирования.	
	Самостоятельная работа студентов: Подготовка докладов, Проработка конспекта, дополнительной литературы, поиск информации по заданным темам; подготовка к лабораторным занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя; подготовка к защите лабораторных занятий, ответы на контрольные вопросы; подготовка к тестированию; Выполнение индивидуальных заданий и групповых проектов.	
Тема 2.3 Документирование	Содержание	22
	1. Средства разработки технической документации.	
	2. Технологии разработки документов.	
	3. Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации.	
	4. Автоматизация разработки технической документации.	
	5. Автоматизированные средства оформления документации	
	6. Основные этапы создания программной документации.	
	7. Основные этапы создания пользовательской документации.	
	8. Работа с различными видами документации.	
	9. Работа с лицензионным соглашением.	
	10. Руководство пользователя.	
	11. Руководство программиста.	
В том числе практических занятий и лабораторных занятий:		18

	Практическое занятие № 5. Оформление документации на программные средства с использованием инструментальных средств. Практическое занятие № 6. Анализ технического задания. Практическое занятие № 7. Заполнение разделов документов. Практическое занятие № 8. Формирование источников информации для разработки технического задания. Практическое занятие № 9. Методы и средства разработки технической документации программного продукта. Практическое занятие № 10. Отработка практических навыков ведения проектной документации Практическое занятие № 11. ГОСТы ЕСПД и их применение Практическое занятие № 12. Оформление документов сертификации Практическое занятие № 13. Разработка технического задания на создание ИС. Самостоятельная работа студентов: Подготовка докладов, Проработка конспекта, дополнительной литературы, поиск информации по заданным темам; подготовка к лабораторным занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя; подготовка к защите лабораторных занятий, ответы на контрольные вопросы; подготовка к тестированию; Выполнение индивидуальных заданий и групповых проектов.	10
Раздел 3. МДК 1.3. Разработка мобильных приложений		
Тема 3.1. Основные платформы и языки разработки мобильных приложений	Содержание	14
	1. Операционные системы (платформы) для мобильных устройств <i>Android - история, инструментарий разработчика, архитектура ОС, структура и компоненты приложения;</i> <i>iOS - история, инструментарий разработчика, архитектура ОС, структура и компоненты приложения;</i> <i>WindowsPhone - история, инструментарий разработчика, архитектура ОС, структура и компоненты приложения.</i> <i>BlackBerry - история, инструментарий разработчика, архитектура ОС, структура и компоненты приложения.</i> Сравнительная характеристика платформ разработки мобильных приложений 2. Область применения мобильных приложений. Нативные приложения, веб-приложения.	

	гибридные и кроссплатформенные приложения	
	3. Основные языки для разработки мобильных приложений: Java и др.	
	4. Основные языки для разработки мобильных приложений: Objective-C и др.	
	5. Инструменты для разработки мобильных приложений: AndroidStudio	
	6. Инструменты для разработки мобильных приложений: Phonegap	
	7. Инструменты разработки мобильных приложений: JDK	
	8. Инструменты для разработки мобильных приложений: WebView и др.	
	В том числе лабораторных занятий:	8
	1. Установка инструментария для разработки мобильных приложений	
	2. Настройка среды для разработки мобильных приложений	
	3. Установка среды разработки мобильных приложений с применением виртуальной машины	
	4. Установка среды разработки мобильных приложений с применением виртуальной машины	
	Самостоятельная работа студентов:	8
	Подготовка докладов. Проработка конспекта, дополнительной литературы, поиск информации по заданным темам; подготовка к лабораторным занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя; подготовка к защите лабораторных занятий, ответы на контрольные вопросы; подготовка к тестированию. Выполнение индивидуальных заданий.	
Тема 3.2. Создание и тестирование модулей для мобильных приложений под Android.	Содержание	66
	1. Инструменты для разработки мобильных приложений и их установка <i>Java SDK, android SDK, Eclipse IDE for Java Developers, создание эмулятора мобильного устройства, ADT plugin</i>	
	2. Структура типичного мобильного приложения.	
	3. Параметры размера объектов пользовательского интерфейса. Независимые единицы измерения. Работа с различной ориентацией экрана.	
	4. Графический интерфейс пользователя в Android-приложениях. XML разметка интерфейса.	
	5. Управление текстом и стилями	
	<i>Задание параметров текста: размер, шрифт, цвет. Использование стилей для оформления текстов.</i>	
	6. Отладка и тестирование приложения, дебаггинг. <i>DDMS</i>	
	7. Обзор сервисов автоматического создания (генерации) логотипов для мобильных при-	

	ложений <i>LogoEase, LogoMaker, CoolText, FlamingText, Logaster, Online Logo Maker</i>
	8. Контейнеры. Способы хранения данных
	9. Работа со списками. Примеры создания приложений, использующих элемент "Список".
	10. Примеры добавления анимации в приложение. Покадровая анимация. Твееп-анимация.
	11. Рисование средствами Android SDK. Преимущества использования разных видов графических ресурсов.
	12. Контекстные и опциональные меню в Android. Особенности разработки меню.
	13. Различные варианты кнопок в приложении. Обработка фона кнопок с помощью инструмента patch.
	14. Диалоговые окна с вопросом, окна ожидания, отображение прогресса процесса.
	15. Обработка пользовательского ввода. Касания, ввод текста.
	16. Сообщения в статусной панели.
	17. Мультимедиа в мобильном приложении.
	18. Многопоточные приложения в Android и WindowsPhone.
	19. Использование системных таймеров и системного времени.
	20. Процессы в Android. Объекты Activity. Состояния Activity. Службы в Android. Компонент Service.
	21. Использование ресурсов. Ссылки на ресурсы. Загрузка простых типов из ресурсов. Загрузка файлов произвольного типа.
	22. Файловая система Android. Чтение и запись файлов.
	23. Адаптеры данных. Отображение данных в компонентах ListView, GridView, AutoCompleteTextView, MultiAutoCompleteTextView
	24. Sharedpreferences. БД SQLite.
	25. Создание и изменение баз данных SQLite через Android-приложение.
	26. Пользовательские настройки. Использование SharedPreferences. Виды настроек.
	27. Датчики мобильных устройств. Виды датчиков и особенности их использования.
	28. Управление датчиками в приложении.
	29. Работа с картами и GPS.
	30. Особый вид приложений - виджеты.
	31. Открытие интернет соединения для загрузки данных. Contentproviders.
	32. Тестирование и оптимизация приложения.
	33. Экспорт приложения, особенности создания сертификата.
	В том числе лабораторных занятий:
	52

	1. Настройка ПО. Создание виртуального устройства для проверки работоспособности приложений и подключения устройств.
	2. Настройка режима терминала.
	3. Создание первого приложения.
	4. Изучение и комментирование кода.
	5. Создание тем для упрощения работы с элементами.
	6. Применение альтернативных Layout для изменения отображения приложения в зависимости от спецификаций экрана.
	7. Применение DDMS для тестирования и отладки приложения.
	8. Создание логотипа для мобильного приложения.
	9. Настройка списка, формирование собственных списков из необходимых элементов.
	10. Создание анимация в мобильном приложении.
	11. Рисование средствами Android SDK
	12. Основы работы с сенсорным вводом. Обработка нескольких касаний. Использование изображений.
	13. Обработка событий: подсказки
	14. Создание и использование Меню
	15. Использование управляющих элементов (кнопок) в пользовательском интерфейсе.
	16. Создание собственных диалоговых окон.
	17. Добавление звукового сигнала для сообщений как элемента оповещения
	18. Добавление аудио и видео файлов в приложение. Камера как средство ввода.
	19. Применение SharedPreferences для сохранения данных приложения.
	20. Использование информации баз данных SQLite в программе.
	21. Настройка разрешенных операций. Загрузка данных в программу из других приложений посредством ContentProviders.
	22. Настройка приложения для работы с картами Google. GPS-навигация.
	23. Настройка виджетов.
	24. Публикация приложения.
	25. Тестирование созданного приложения для определения эффективности работы
	26. Оптимизация приложения.
	Самостоятельная работа студентов: Подготовка докладов, Проработка конспекта, дополнительной литературы, поиск информации по заданным темам;
	23

	подготовка к лабораторным занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя; подготовка к защите лабораторных занятий, ответы на контрольные вопросы; подготовка к тестированию. Выполнение индивидуальных заданий и групповых проектов.	
Раздел 4. МДК 1.4. Системное программирование		
Тема 4.1 Архитектура вычислительной системы	Содержание	20
	1. Основные понятия. Системное программирование. Машинный язык. Директивы определения данных. Определение байта, слова, двойного слова.	
	2. Память ЭВМ. Структура памяти. Адресация: прямая, косвенная.	
	3. Кодирование информации. Структура исполняемых файлов.	
	4. Процессор. Регистры процессора. Представление команд процессора. Форматы команд.	
	5. Понятие сегмента, стека. Система прерываний процессора.	
	6. Директивы процессора. Взаимодействие с памятью.	
	7. Обработка прерываний	
	8. Структура и особенности обработчиков прерываний	
	9. Системные средства распределения памяти.	
	10. Организация и взаимодействие резидентных программ	
	В том числе лабораторных занятий:	2
	1. Лабораторное занятие №1. Работа с двоично-десятичными, шестнадцатеричными числами и символами кода ASCII	
	Самостоятельная работа студентов:	2
	Подготовка докладов. Проработка конспекта, дополнительной литературы, поиск информации по заданным темам; подготовка к лабораторным занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Выполнение индивидуальных заданий.	
Тема 4.2 Основы программирования на языке низкого уровня	Содержание	16
	1. Основные понятия языка Ассемблер. Требования к программе. Ассемблирование, компоновка, выполнение программ	
	2. Команды и операции. Пересылка данных. Арифметические операции.	
	3. Логические операции. Команды обмена данными.	
	4. Команды передачи управления. Подпрограммы и циклы	
	5. Работа с экраном и курсором. Подпрограммы ввода-вывода. Работа с портами ввода-вывода	
	6. Неупакованные и упакованные BCD-числа. Целочисленные команды	
	7. Сложные структуры данных. Массивы. Структуры, записи	

8. Макросредства языка В том числе лабораторных занятий:	1. Лабораторное занятие №2. Ввод, ассемблирование, компоновка, выполнение программы	46
	2. Лабораторное занятие №3. Программирование арифметических задач	
	3. Лабораторное занятие №4. Логические команды и команды сдвига	
	4. Лабораторное занятие №5. Программирование ветвлений.	
	5. Лабораторное занятие №6. Программирование циклов	
	6. Лабораторное занятие №7. Организация стека. Передача управления	
	7. Лабораторное занятие №8. Организация подпрограмм	
	8. Лабораторное занятие №9. Тестирование сегментов памяти	
	9. Лабораторное занятие №10. Ввод из порта и вывод в порт	
	10. Лабораторное занятие №11. Работа с адресами и указателями. Преобразование данных	
	11. Лабораторное занятие №12. Умножение и деление двоичных чисел	
	12. Лабораторное занятие №13. Обработка упакованных BCD-чисел	
	13. Лабораторное занятие №14. Работа с битовыми строками	
	14. Лабораторное занятие №15. Организация циклов. Подсчет числа нулевых элементов	
	15. Лабораторное занятие №16. Организация вложенных циклов. Программирование конечного автомата для десятичных чисел со знаком	
	16. Лабораторное занятие №17. Пересылка строк. Сравнение двух строк	
	17. Лабораторное занятие №18. Поиск символа в строке. Загрузка элемента цепочки в аккумулятор	
	18. Лабораторное занятие №19. Инициализация массива в цикле	
	19. Лабораторное занятие №20. Обработка массива элементов с нечеткой длиной	
	20. Лабораторное занятие №21. Поиск элемента в двумерном массиве. Сортировка массива	
	21. Лабораторное занятие №22. Создание и использование объединения. Работа с полями записи	
	22. Лабораторное занятие №23. Создание и использование микрокоманд	
	23. Лабораторное занятие №24. Применение макродиректив	
Самостоятельная работа студентов: Подготовка докладов, проработка конспекта, дополнительной литературы, поиск информации по заданным темам; подготовка к лабораторным занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя; подготовка к защите лабораторных занятий, ответы на контрольные во-		9

	просы; подготовка к тестированию; выполнение индивидуальных заданий и групповых проектов.	
Тема 4.3 Системное программирование	Содержание	42
	1. Подсистемы управления ресурсами. Файловая система.	
	2. Программирование операций над файлами, каталогами и дисками.	
	3. Графический интерфейс.	
	4. Системные сервисы.	
	5. Понятие многозадачности, процесса, потока. Назначение и свойства процессов и потоков.	
	6. Средства создания и управления соответствующими объектами ядра.	
	7. Параллельная обработка потоков.	
	8. Механизмы работы с памятью, средства их использования.	
	9. Обмен данными между процессами. Передача сообщений.	
	10. Анонимные и именованные каналы.	
	11. Сетевое программирование сокетов.	
	12. Механизм, ориентированный на асинхронный вызов процедур (APC).	
	13. Структуры и функции Win API.	
	14. Принадлежность окон потокам, диспетчеризация оконных сообщений.	
	15. Понятие динамически подключаемой библиотеки. Процесс создания DLL	
	16. Структура и содержание реестра.	
	17. Функции работы с реестром	
	18. Разработка программных средств с использованием структурной обработки исключений.	
	19. Управление окнами. Элементы управления. Свойства оболочки	
	20. Виртуальная память. Выделение памяти процессам.	
	21. Работа с буфером экрана.	
	В том числе практических занятий и лабораторных занятий	12
	Лабораторное занятие №25. Использование потоков.	
	Лабораторное занятие №26. Обмен данными.	
	Лабораторное занятие №27. Сетевое программирование сокетов.	
	Лабораторное занятие №28. Работы с буфером экрана.	
	Лабораторное занятие №29. Программная реализация многозадачности Лабораторное занятие №30. Процесс создания и использования библиотек DLL2	

	Самостоятельная работа студентов: Подготовка докладов, Проработка конспекта, дополнительной литературы, поиск информации по заданным темам; подготовка к лабораторным занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя; подготовка к защите лабораторных занятий, ответы на контрольные вопросы; подготовка к тестированию; Выполнение индивидуальных заданий и групповых проектов.	16
Учебная практика по модулю		144
Производственная практика		108
Промежуточные аттестации		6
Консультации		6
Всего		1002

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатории *«Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем»:*

Технические средства обучения:

Лаборатория программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем

АРМ на 10 обучающихся (системная плата: Asus P8H61-M LX3 R2.0, ЦП: IntelCore i3-2100, 3100 MHz, СП: 8 Гб, видеоадаптер Intel(R) HD Graphics (1677294 Кб), дисковый накопитель WDC WD5000AAKX-22ERMA0 ATA Device (500 Гб, 7200 RPM, SATA-III), монитор: SamsungSyncMaster S19A100N [18.5" LCD] (HLNC902516), ОС MicrosoftWindows 10 x64;

АРМ преподавателя (системная плата: Asus P8H61-M LX3 R2.0, ЦП: IntelCore i3-2100, 3100 MHz (31 x 100), СП: 8 Гб, видеоадаптер: Intel(R) HD Graphics (1677294 Кб), 3D-акселератор: Intel HD Graphics 2000, монитор :SamsungSyncMaster S19A100N [18.5" LCD] (HLNC902563), дисковый накопитель: WDC WD5000AAKX-22ERMA0 ATA Device (500 Гб, 7200 RPM, SATA-III);

Лицензионное ПО: симулятор компьютерных сетей GNS3, PacketTracer; виртуальные машины OracleVirtualBox; SecretDisk 4.0.

ОС: Windows 10, Debian, Cent OS, Ubuntu, Libre Office 2003, WhireShark, Etherial.

- Экран – 1 шт.

- Проектор View Sonic PJD 5151 – 1 шт.

Локальная сеть с выходом в Интернет топологии «звезда», 1 Гб/сек.

АРМ на 12 обучающихся: Рабочая станция студента (комплект с двумя мониторами DellSE2416H 24", клавиатурой и мышью, процессор IntelPentiumDualCoreG4620 3.7 GHz, оперативная память DDR4 8 Gb, жесткий диск 1 Tb, видеоадаптер GTX 1050 2 Gb) - 12 шт.

АРМ преподавателя: Рабочая станция преподавателя (комплект с монитором Dell SE2416H 24", клавиатурой и мышью, процессор IntelCore i5 7400 3.0 GHz, оперативная память DDR4 8 Gb, жесткий диск 1 Tb, видеоадаптер GTX 1050 2 Gb) - 1 шт.

Интерактивная доска Promethean – 1 шт.

Проектор Sanyo – 1 шт.

Локальная сеть с выходом в Интернет топологии «звезда», 1 Гб/сек.

Программные средства обучения:

-схемы и презентации по темам дисциплины;

-виртуальные тесты;

- Операционная система: Windows 10;

- Libre Office 2003,

- EclipseIDEforJavaEEDevelopers,

- .NETFrameworkJDK 8,

- MicrosoftSQLServerExpressEdition,

- MicrosoftVisioProfessional,

- MicrosoftVisualStudio 2019,

- MySQLInstallerforWindows,

- NetBeans,

- SQLServerManagementStudio,

- MicrosoftSQLServerJavaConnector,

- AndroidStudio,

- IntelliJIDEA.

Базы производственной практики:

АО «НИИ СТТ» (договор о практической подготовке обучающихся от 01.09.2020 г.),
ООО «Твинс» (договор о практической подготовке обучающихся от 30.11.2020 г.),
ООО «Эдисофт Девелопмент» (договор о практической подготовке обучающихся от 01.12.2020 г.),
ПАО «МТС» (договор о практической подготовке обучающихся от 01.09.2020 г.),
ООО «Сетистафф» (договор о практической подготовке обучающихся от 17.11.2020 г.) и других предприятиях в областях в соответствии с заключенными договорами.

Оснащены базы практики, в соответствии с рабочей программой учебной и производственной практики по ПМ.01 по специальности 09.02.07.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Аблязов, Р. З. Программирование на ассемблере на платформе x86-64 / Р. З. Аблязов. — 2-е изд. — Саратов: Профобразование, 2019. — 301 с. — ISBN 978-5-4488-0117-4. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/88005>
2. Ашарина, И.В. Объектно-ориентированное программирование в C++: лекции и упражнения. / И.В. Ашарина., Учебное пособие для вузов. — 2-е изд., перераб. и доп. Москва: Горячая Линия–Телеком, 2017. — 336 с. ISBN: 978-5-9912-0423-1. Режим доступа: <https://ibooks.ru/reading.php?productid=359752>
3. Бансила, Мариус. Решение задач на современном C++. - Москва : ДМК Пресс, 2019. - 302 с. - ISBN 978-5-97060-666-7. - URL: <https://ibooks.ru/reading.php?productid=363687>
4. Белева, Л. Ф. Программирование на языке C++: учебное пособие / Л. Ф. Белева. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 81 с. — ISBN 978-5-4486-0253-5. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/72466>
5. Березовская Ю.В. Введение в разработку приложений для ОС Android: учебное пособие для СПО / Ю. В. Березовская, О. А. Юфрякова, В. Г. Вологодина [и др.]. — Саратов: Профобразование, 2021. — 427 с. — ISBN 978-5-4488-0993-4. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/102186>
6. Биллиг, В. А. Основы программирования на C#: учебное пособие / В. А. Биллиг. — 3-е изд. — Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 573 с. — ISBN 978-5-4497-0893-9. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/102033>
7. Вагин, Д.В. Современные технологии разработки веб-приложений: учебное пособие / Д.В. Вагин, Р.В. Петров. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. - 52 с. - ISBN 978-5-7782-3939-5. - URL: <https://ibooks.ru/reading.php?productid=367904>
8. Гамма, Э. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования / Э. Гамма, Р. Хелм, Р. Джонсон. - Санкт-Петербург : Питер, 2020. - 368 с. - ISBN 978-5-4461-1213-5. - URL: <https://ibooks.ru/reading.php?productid=361851>
9. Гриффитс, Дэвид, HeadFirst. Программирование для Android./Д.Гриффитс 2-е изд. Санкт-Петербург: Питер, 2018. — 912 с. ISBN: 978-5-4461-0708-7. Режим доступа: <https://ibooks.ru/reading.php?productid=358143>
10. Гуриков, С.Р. Введение в программирование на языке Visual C# / С.Р. Гуриков. - Москва: Форум, 2019. - 447 с. - ISBN 978-5-00091-458-8. - URL:

<https://ibooks.ru/reading.php?productid=361207>

11. Златопольский, Д. М. Программирование: типовые задачи, алгоритмы, методы —4-е изд., электрон. / Д.М. Златопольский. - Москва: Лаборатория знаний, 2020. - 226 с. - ISBN 978-5-00101-789-9. - URL: <https://ibooks.ru/reading.php?productid=350080>

12. Колисниченко, Д.Н. PHP и MySQL. Разработка веб-приложений./ Д.Н. Колисниченко. Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2017. – 640 с. ISBN: 978-5-9775-3835-0. Режим доступа: <https://ibooks.ru/reading.php?productid=356692>

13. Котляров, В. П. Основы тестирования программного обеспечения: учебное пособие для СПО / В. П. Котляров. — Саратов: Профобразование, 2019. — 335 с. — ISBN 978-5-4488-0364-2. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/86202>

14. Кравцов, Д.В. Разработка приложений под мобильную платформу Android / Д.В. Кравцов, М.А. Лосева, Е.А. Леонов, А.А. Кузьменко, М.В. Терехов, А.В. Аверченков. - Москва: Флинта, 2018. - 72 с. - ISBN 978-5-9765-4014-9. - URL: <https://ibooks.ru/reading.php?productid=359392>

15. Крокфорд, Дуглас. Как устроен JavaScript. - Санкт-Петербург: Питер, 2019. - 304 с. - ISBN 978-5-4461-1260-9. - URL: <https://ibooks.ru/reading.php?productid=365283>

16. Кузнецов, М.В. Самоучитель PHP 7 / М.В. Кузнецов, И.В. Симдянов. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2018. - 448 с. - ISBN 978-5-9775-3817-6. - URL: <https://ibooks.ru/reading.php?productid=358882>

17. Лауферман, О.В. Разработка программного продукта: профессиональные стандарты, жизненный цикл, командная работа: учебное пособие / О.В. Лауферман, Н.И. Лыгина. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019. - 75 с. - ISBN 978-5-7782-3893-0. - URL: <https://ibooks.ru/reading.php?productid=367881>

18. Макаров, А. В. Common Intermediate Language и системное программирование в Microsoft.NET: учебное пособие / А. В. Макаров, С. Ю. Скоробогатов, А. М. Чеповский. — 3-е изд. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 397 с. — ISBN 978-5-4497-0293-7. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/89403>

19. Мартишин, С.А. Проектирование и реализация баз данных в СУБД MySQL с использованием MySQL Workbench / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. - Москва: Форум, 2018. - 160 с. - ISBN 978-5-8199-0811-2. - URL: <https://ibooks.ru/reading.php?productid=361554>

20. Никсон, Р. Создаем динамические веб-сайты с помощью PHP, MySQL, JavaScript, CSS и HTML5./Р. Никсон. 4-е изд., Санкт-Петербург: Питер, 2016.- 768 с. ISBN 978-5-496-02146-3. — Режим доступа: <https://ibooks.ru/reading.php?productid=352698>

21. Огнева, М. В. Программирование на языке C++: практический курс: учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Огнева, Е. В. Кудрина. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 335 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05780-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454231>

22. Павловская, Т. А. C#. Программирование на языке высокого уровня: Учебник для вузов./Т.А. Павловская. — СПб.: Питер, 2021. — 464 с.: ил. — ISBN 978-5-4461-1350-7. Режим доступа: <https://ibooks.ru/bookshelf/376844>

23. Павловская, Т. А. C/C++. Процедурное и объектно-ориентированное программирование: Учебник для вузов. Стандарт 3-го поколения. /Т.А. Павловская. — СПб.: Питер, 2021. — 496 с.: ил. — (Серия «Учебник для вузов») — ISBN 978-5-4461-9722-4. Режим доступа: <https://ibooks.ru/bookshelf/377353>

24. Плаксин, М.А. Тестирование и отладка программ для профессионалов будущих и настоящих —4-е изд., электрон. / М.А. Плаксин. - Москва : Лаборатория знаний, 2020. - 170 с. - ISBN 978-5-00101-810-0. - URL: <https://ibooks.ru/reading.php?productid=353395>

25. Ричардсон, Крис. Микросервисы. Паттерны разработки и рефакторинга. - Санкт-Петербург: Питер, 2019. - 544 с. - ISBN 978-5-4461-0996-8. - URL: <https://ibooks.ru/reading.php?productid=365288>

26. Соколова, В. В. Разработка мобильных приложений: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Соколова. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 175 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10680-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456795>
27. Солтис, М. Введение в анализ алгоритмов / М. Солтис. - Москва : ДМК Пресс, 2019. - 278 с. - ISBN 978-5-97060-696-4. - URL: <https://ibooks.ru/reading.php?productid=363690>
28. Титов, В.А. Разработка WEB-сайта средствами языка HTML. Учеб. пособие / В.А. Титов, Г.И. Пещеров. - Москва : Институт мировых цивилизаций, 2018. - 184 с. - ISBN 978-5-9500469-3-3. - URL: <https://ibooks.ru/reading.php?productid=358032>
29. Тракимус, Ю.В. Разработка консольных приложений с помощью Microsoft Visual Studio 2017: учебное пособие / Ю.В. Тракимус. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. - 64 с. - ISBN 978-5-7782-3763-6. - URL: <https://ibooks.ru/reading.php?productid=367816>
30. Хорев, П.Б. Объектно-ориентированное программирование с примерами на C# / П.Б. Хорев. - Москва: Форум, 2019. - 200 с. - ISBN 978-5-00091-680-3. - URL: <https://ibooks.ru/reading.php?productid=361450>
31. Фленов, М.Е. Библия C#. — 4-е изд., перераб. и доп. / М.Е. Фленов. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2019. - 512 с. - ISBN 978-5-9775-4041-4. - URL: <https://ibooks.ru/reading.php?productid=366634>
32. Фримен, Э. Паттерны проектирования. / Э Фримен, К. Сьерра, Б. Бейтс. Санкт-Петербург: Питер, 2017. — 656 с. ISBN: 978-5-496-00782-5. — Режим доступа: <https://ibooks.ru/reading.php?productid=354827>
33. Шарп, Д. Microsoft Visual C#./Д. Шарп. Подробное руководство. 8-е издание. Санкт-Петербург: Питер, 2017. — 848 с. ISBN: 978-5-496-02372-6. Режим доступа: <https://ibooks.ru/reading.php?productid=354026>.

Дополнительные источники:

1. Бонд, Джереми Гибсон. Unity и C#. Геймдев от идеи до реализации. 2-е изд. - Санкт-Петербург: Питер, 2020. - 928 с. - ISBN 978-5-4461-0715-5. - URL: <https://ibooks.ru/reading.php?productid=365292>
2. Владстон, Ф.Ф Теоретический минимум по Computer Science. Все, что нужно программисту и разработчику. / Ф.Ф. Владстон. Санкт-Петербург: Питер, 2018. — 224 с. - ISBN: 978-5-4461-0587-8. — Режим доступа: <https://ibooks.ru/reading.php?productid=358138>
3. Галкина, М. Ю. Функциональное и логическое программирование: учебное пособие / М. Ю. Галкина. — Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2018. — 111 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/90607>
4. Грант, Кит. CSS для профи. - Санкт-Петербург : Питер, 2019. - 496 с. - ISBN 978-5-4461-0909-8. - URL: <https://ibooks.ru/reading.php?productid=365278>
5. Засорин, С.В. Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных. Лабораторный практикум / С.В. Засорин, О.А. Ломтева. - Москва : КУРС, 2019. - 384 с. - ISBN 978-5-907064-14-0. - URL: <https://ibooks.ru/reading.php?productid=361616>
6. Клеппман, М. Высоконагруженные приложения. Программирование, масштабирование, поддержка./ М. Клеппман. Санкт-Петербург: Питер, 2018 г. — 640 с. ISBN: 978-5-4461-0512-0. — Режим доступа: <https://ibooks.ru/reading.php?productid=357916>
7. Комлев, Н.Ю. Объектно Ориентированное Программирование. Настольная книга программиста / Н.Ю. Комлев. - Москва: СОЛОН-ИРЕСС, 2018. - 298 с. - ISBN 978-5-91359-276-7. - URL: <https://ibooks.ru/reading.php?productid=361996>
8. Макфарланд, Д. Новая большая книга CSS / Д. Макфарланд. - Санкт-Петербург : Питер, 2019. - 720 с. - ISBN 978-5-4461-1140-4. - URL: <https://ibooks.ru/reading.php?productid=365279>
9. Моренкова, О. И. Программирование на языке C/C++: практикум для СПО / О. И.

Моренкова, Т. И. Парначева. — Саратов: Профобразование, 2021. — 102 с. — ISBN 978-5-4488-1192-0. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/106631>

10. Павловская, Т. А. C/C++. Структурное и объектно-ориентированное программирование: Практикум. /Т.А. Павловская, Ю.А. Щупак. — СПб.: Питер, 2021. — 452 с.: ил. — 978-5-4461-9799-6. Режим доступа: <https://ibooks.ru/bookshelf/377354>

11. Подбельский, В. В. Программирование. Базовый курс С#: учебник для среднего профессионального образования / В. В. Подбельский. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 369 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11467-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456697>

12. Семакова, А. Введение в разработку приложений для смартфонов на ОС Android: учебное пособие для СПО / А. Семакова. — Саратов: Профобразование, 2021. — 102 с. — ISBN 978-5-4488-0994-1. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/102187>

13. Токманцев, Т. Б. Алгоритмические языки и программирование: учебное пособие для СПО / Т. Б. Токманцев; под редакцией В. Б. Костоусова. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 102 с. — ISBN 978-5-4488-0510-3, 978-5-7996-2899-4. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87785>

14. Тузовский, А. Ф. Проектирование и разработка web-приложений: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Ф. Тузовский. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 218 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10017-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456394>

15. Тюльпинова, Н. В. Алгоритмизация и программирование: учебное пособие / Н. В. Тюльпинова. — Саратов: Вузовское образование, 2019. — 200 с. — ISBN 978-5-4487-0470-3. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/80539>

16. Федорова, Г.Н. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем: учебник [Электронный ресурс]. Среднее профессиональное образование, профессиональная подготовка / Г.Н. Федорова. — М.: Академия, 2017. — 336 с. — Режим доступа: <http://academia-moscow.ru/catalogue/5198/195591/>

Электронные ресурсы:

1. www.fcior.edu.ru (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов - ФЦИОР).

2. <http://ru.iite.unesco.org/publications> (Открытая электронная библиотека "ИИТО ЮНЕСКО" по ИКТ в образовании).

3. www.school-collection.edu.ru (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).

4. www.intuit.ru/studies/courses (Открытые интернет-курсы "Интуит" по курсу "Информатика")

5. www.lms.iite.unesco.org (Открытые электронные курсы "ИИТО ЮНЕСКО" по информационным технологиям).

6. CIT-Forum: Центр информационных технологи. «citforum.ru» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://citforum.ru/>

7. CodeNet - все для программиста. «www.codenet.ru» [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.codenet.ru/>

8. Библиотека учебных курсов Microsoft. «msdn.microsoft.com» [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/gg638594>

9. Библиотека учебных курсов Microsoft. Документация. «msdn.microsoft.com» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://msdn.microsoft.com/library/>, свободный.

10. Библиотека учебных курсов/ Интернет-Университет информационных технологий – Интуит (Национальный Открытый университет). «old.intuit.ru» [Электронный ресурс]. - Режим

доступа: <http://old.intuit.ru/catalog/>

11. Котляров, В.П. Основы современного тестирования программного обеспечения, разработанного на C#. «window.edu.ru» [Электронный ресурс]/Библиотека учебных курсов Microsoft. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/713/41713>.

12. Материалы MicrosoftUniversity «www.microsoft.com» [Электронный ресурс].

-Режим доступа:<http://www.microsoft.com/ru/student/careerandstudies/default.aspx>, свободный.

13. Материалы MicrosoftVirtualAcademy. «www.microsoft.com» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.microsoftvirtualacademy.com/Home.aspx>, свободный.

14. Школа программирования. «progschool.ru» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://progschool.ru/>, свободный.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса.

Обязательным условием допуска для освоения учебной практики УП 01 является изучение междисциплинарных курсов:

МДК.01.01. Разработка программных модулей

МДК.01.02. Поддержка и тестирование программных модулей

МДК.01.03. Разработка мобильных приложений

МДК.01.04. Системное программирование

Текущий учет результатов освоения учебной практики УП 01 производится в учебном журнале. Наличие оценок по ЛПЗ является для каждого студента обязательным.

В процессе освоения практики предполагается проведение текущего контроля знаний, умений у студентов. Результатом освоения учебной практики выступают ПК, оценка которых представляет собой создание и сбор свидетельств деятельности на основе заранее определенных критериев.

4.3. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы.

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии, имеющие стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет.

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в «Программист», утвержденному Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 18.11.2013 г. № 679н. (с изменениями и дополнениями от 12.12.2016 г.), квалификационным требованиям «Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих», утвержденного Постановлением Минтруда России от 21.08.1998 № 37 (ред. от 13.12.2020 г.).

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей, имеющих опыт деятельности не менее 3 лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии, в общем числе педагогических работников, реализующих образовательную программу, составляет не менее 25 процентов.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
Раздел 1.		
ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием	ОПОР 1. Качественный анализ технического задания и разработка алгоритма поставленной задачи в соответствии с заданием ОПОР 2. Оптимальный выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач ОПОР 3. Правильная реализация алгоритма средствами автоматизированного проектирования и оформление в соответствии со стандартами	Текущий контроль в форме: – наблюдения во время выполнения заданий; – защиты практических и лабораторных занятий; – проведения анализа по практическому/лабораторному занятию; – заслушивания докладов; – тестирования; – проверки и оценивания индивидуальных и групповых проектов; – экспертного наблюдения за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной практик
ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием	ОПОР 4. Обоснование выбора языка программирования ОПОР 5. Грамотное применение основных принципов технологии структурного и объектно-ориентированного программирования ОПОР 6. Разработка программы по разработанному алгоритму как отдельного модуля ОПОР 7. Оформление документации на модуль в соответствии со стандартами	
Раздел 2.		
ПК 1.3. Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств	ОПОР 8. Сохранены и представлены результаты отладки ОПОР 9. Уверенное использование инструментальных средств отладки программ	2. Промежуточный контроль: Экзамен квалификационный по профессиональному модулю. 3. Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы при выполнении работ практической подготовки на различных этапах учебной/производственной практики.
ПК 1.4. Выполнять тестирование программных модулей	ОПОР 10. Качественная разработка тестовых наборов и тестовых сценариев ОПОР 11. Точное получение результатов тестирования и их анализ ОПОР 12. Оформление результатов тестирования в соответствии со стандартами	
ПК 1.5. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода	ОПОР 13. Правильное определение качественных характеристик программного кода с помощью инструментальных средств ОПОР 14. Грамотное выполнение рефакторинга программного кода ОПОР 15. Проведена оптимизации и подтверждение повышения качества программного кода	
Раздел 3.		
ПК 1.2. Разрабатывать программные модули	ОПОР 4. Обоснование выбора языка программирования	

в соответствии с техническим заданием	ОПОР 5. Грамотное применение основных принципов технологии структурного и объектно-ориентированного программирования ОПОР 6. Разработка программы по разработанному алгоритму как отдельного модуля ОПОР 7. Оформление документации на модуль в соответствии со стандартами	
ПК 1.6. Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ	ОПОР 16. Соблюдение всех этапов разработки модуля для заданного мобильного устройства ОПОР 17. Подтвержденная работоспособность модуля на устройстве или эмуляторе ОПОР 18. Соответствие модуля его спецификации	
Раздел 4.		
ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием	ОПОР 4. Обоснование выбора языка программирования ОПОР 7. Оформление документации на модуль в соответствии со стандартами ОПОР 19. Качественная реализация программы по разработанному алгоритму	
ПК 1.3. Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств	ОПОР 8. Сохранены и представлены результаты отладки ОПОР 9. Уверенное использование инструментальных средств отладки программ	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	- обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОП 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную	Демонстрировать грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и из-	

коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	ложения мыслей	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	- эффективность использования средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности.	
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	
ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.	- эффективность планирования предпринимательской деятельности в профессиональной сфере	

Лист изменений рабочей программы

Содержание изменения, страница рабочей программы	Дата и номер протокола заседания МК	Основание изменения
---	--	----------------------------