

«УТВЕРЖДАЮ»



Директор Института СПО
М.А. Харламова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.17 Основы разработки и стандартизации программных средств

09.02.03 Программирование в компьютерных системах

Базовый уровень подготовки

Форма обучения: **очная**

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.03 – Программирование в компьютерных системах, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «28» июля 2014 г. № 804

Место дисциплины в структуре ППССЗ СПО 09.02.03 – *Программирование в компьютерных системах*

Учебная дисциплина «Основы разработки и стандартизации программных средств» входит в перечень *обще профессиональных дисциплин профессионального цикла*.

Рабочая программа разработана на кафедре математического моделирования, компьютерных технологий и информационной безопасности

Зав. кафедрой: О.Н. Масина

Разработчик(и) рабочей программы:

преподаватель ИСПО Васильева И.И.

Рецензент: к.ф.-м.н., доцент О.Б. Гладких

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.17 Основы разработки и стандартизации программных средств

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.03 – Программирование в компьютерных системах.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по смежным специальностям.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Шифр дисциплины по учебному плану: ОП.17.

Дисциплина относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла учебного плана по специальности СПО 09.02.03 – Программирование в компьютерных системах. Направлена на формирование следующих общих и профессиональных компетенций: ОК1 – ОК9, ПК 1.1., ПК 1.2, ПК 1.5., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.4.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

уметь:

- использовать современные модели разработки программных средств и информационных технологий;
- использовать стандарты оформления программных средств и информационных технологий;
- использовать инструментальные языковые программные среды разработчика программных средств и информационных технологий;

знать:

- сущность и содержание дисциплины «Основы разработки и стандартизации программных средств»;
- основные задачи и принципы разработки программных средств и информационных технологий;
- основные модели разработки программных средств и информационных технологий;
- основные стандарты оформления программных средств и информационных технологий;

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО и ОПОП СПО по данной специальности:

а) общих (ОК):

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.

б) профессиональных (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 1.5. Осуществлять оптимизацию программного кода модуля.

ПК 3.1. Анализировать проектную и техническую документацию на уровне взаимодействия компонент программного обеспечения.

ПК 3.2. Выполнять интеграцию модулей в программную систему.

ПК 3.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 107 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 74 часа;
самостоятельной работы обучающегося 33 часа.

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объем часов</i>
---------------------------	--------------------

Максимальная учебная нагрузка (всего)	107
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	74
в том числе:	
лекционные занятия	48
лабораторные занятия	-
практические занятия	26
контрольные работы	-
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	33
в том числе:	
реферат	11
домашняя работа	22
Промежуточная аттестация в форме: дифференцированный зачет в 8 семестре	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП 17. Основы разработки и стандартизации программных средств

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1. Организация процесса разработки программных средств (ПС)			35	
Тема 1.1. Программные продукты, процесс их разработки	Содержание учебного материала		7	1
	1	Программные продукты. Процесс разработки программного продукта. Особенности промышленного программирования.	3	
	Практические занятия		2	
	1	Прикладные программы с высокой степенью автоматизации управления. Адаптируемость пакетов программ.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	3
	1	Сертификация программного обеспечения. Понятие рынка программных средств.	2	
Тема 1.2. Парадигмы процесса разработки ПО	Содержание учебного материала		7	1
	1	Определение технологии конструирования ПС и ИТ.	3	
	Практические занятия		2	
	1	Классический жизненный цикл.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	3
	1	Макетирование как процесс создания модели требуемого ПС.	2	
Тема 1.3. Стратегии конструирования ПС и ИТ	Содержание учебного материала		7	1
	1	Инкрементная модель. Быстрая разработка приложений. Спиральная модель.	3	
	Практические занятия		2	
	1	Компонентно-ориентированная модель. Создание модели.	2	

	Самостоятельная работа обучающихся		2	3
	1	Тяжеловесные и облегченные процессы. ХР – процесс.	2	
Тема 1.4. Основы проектирования ПО	Содержание учебного материала		7	1,2
	1	Особенности процесса синтеза ПС и ИТ. Классические методы проектирования. Проектирования программ сложной структуры. Типовые приемы конструирования пакетов программ сложной структуры.	3	
	Практические занятия		2	
	1	Организация проектирования программного обеспечения (ПО); этапы процесса проектирования.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	3
	1	Способы формального представления знаний, основы устройства и использование экспертных систем в разработке адаптируемого программного обеспечения. Основные направления интеллектуализации ПО.	2	
Тема 1.5. Руководство программным проектом	Содержание учебного материала		7	1,2
	1	Процесс руководства программным проектом: начало проекта; измерения, меры и метрики; процесс оценки; анализ риска; планирование; трассировка и контроль. Выполнение оценки в ходе руководства проектом. Конструктивная модель стоимости.	3	
	Практические занятия		2	
	1	Предварительная оценка программного проекта.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	3
	1	Методы анализа. Анализ чувствительности программного проекта.	2	
Раздел 2. Проектирование ПО и разработка кода			43	
Тема 2.1. Основные концепции и методики	Содержание учебного материала		7	1
	1	Характеристики проектов и уровни проектирования. Процесс управления сложностью. Компоненты проектирования: эвристические	3	

<i>проектирования</i>		принципы. Методики проектирования: итерации, совместное проектирование.		
		Практические занятия	2	
	1	Методы борьбы со сложностью. Критерии оценки сопряжения модулей.	2	
		Самостоятельная работа обучающихся	2	3
	1	Сопровождение и расширяемость проекта. Шаблоны проектирования. Нисходящий и восходящий подходы к проектированию. Экспериментальное прототипирование.	2	
Тема 2.2. <i>Классы и абстрактные типы данных</i>		Содержание учебного материала	7	2
	1	Основа классов: абстрактные типы данных. Преимущества их использования. Интерфейсы классов. Проектирование и реализация интерфейсов классов.	3	
		Практические занятия	2	
	1	Примеры интерфейсов, формирующих согласованную абстракцию.	2	
		Самостоятельная работа обучающихся	2	3
	1	Инкапсуляция, наследование. Множественное наследование. Конструкторы.	2	
Тема 2.3. <i>Проектирование на уровне методов</i>		Содержание учебного материала	5	2
	1	Причины создания методов. Принцип связности на уровне проектирования методов. Входные и выходные параметры метода.	1	
		Практические занятия	2	
	1	Определение имени и длины метода.	2	
		Самостоятельная работа обучающихся	2	3
	1	Методы-макросы и встраиваемые методы.	2	
Тема 2.4. <i>Способы обработки ошибок и исключения</i>		Содержание учебного материала	6	2
	1	Защита программы от неправильных входных данных. Способы обработки ошибок. Исключения и исключительные ситуации. Отладочные средства.	3	

	Практические занятия		1	
	1	Принципы использования утверждений для обработки ошибок. Генерирование исключений на уровне абстракции.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	3
	1	Защитное программирование в промышленной версии. Процесс программирования с псевдокодом.	2	
Тема 2.5. Принципы использования переменных	Содержание учебного материала		6	
	1	Объявление переменных. Область видимости. Связь между данными и управляющими структурами. Стандартизированные префиксы в именовании данных.	3	
	Практические занятия		1	
	1	Инициализация данных. Время связывания переменной и ее значения.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	1	Неявные объявления переменных. Персистентность (длительность существования данных).	2	
Тема 2.6. Типы данных	Содержание учебного материала		6	1,2
	1	Основные типы данных: целые числа, вещественные числа, символы и строки, логические данные. Перечислимые типы, массивы. Нестандартные типы данных: структуры и указатели.	3	
	Практические занятия		1	
	1	Представление чисел с фиксированной и плавающей запятой.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	3
	1	Именованные константы, создание собственных типов данных. Глобальные данные.	2	
Тема 2.7. Операторы и управляющие структуры	Содержание учебного материала		6	1,2
	1	Организация последовательного кода. Условные операторы и циклы. Оператор перечисления. Табличные методы. Составные операторы. Структурное программирование.	3	

	Практические занятия		1	
	1	Порядок следования операторов. Группировка взаимосвязанных выражений. Выбор типа цикла. Логические выражения.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	3
	1	Нестандартные управляющие структуры. Соответствие между циклами и массивами. Рекурсия. Оператор безусловного перехода. Таблицы с прямым, индексированным и ступенчатым доступом. Методики уменьшения глубины вложенности кода.	2	
Раздел 3. Качество и стандартизация ПО			29	
Тема 3.1. Модели качества процессов конструирования	Содержание учебного материала		6	1
	1	Оценка качественных и количественных характеристик программного обеспечения. Модели стандартов ISO 9001:2000, ISO/IEC 15504. Модель зрелости процесса конструирования ПО (СММ). Пять уровней зрелости модели СММ.	3	
	Практические занятия		1	
	1	Характеристики качества ПО. Методика повышения качества.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	3
	1	Эффективность методик контроля качества. Закон контроля качества.	2	
Тема 3.2. Математические модели оценки характеристик качества и надежности ПО.	Содержание учебного материала		5	2
	1	Надежность сложных ПС. Классификация моделей надежности. Феноменологическая, или эмпирическая, модель, оценки характеристик качества и надежности ПО.	2	
	Практические занятия		1	
	1	Статистические показатели оценки надежности, как вероятность и время безотказной работы, возможность отказа и частота (интенсивность) отказов	1	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	3
	1	Основные понятия в проблематике надежности ПС: отказ, дефект,	2	

		ошибка. Модель Холстеда. Марковские и пуассоновские модели надежности.		
Тема 3.3. <i>Стандартизация и метрология в разработке ПО.</i>	Содержание учебного материала		5	1
	1	Стандартизация и метрология в разработке программного обеспечения. Стандартизация информационных технологий; действующие стандарты и проблемы программных интерфейсов. Оценка эффективности программных средств. Виды метрик. Размерно-ориентированные метрики. Функционально-ориентированные метрики.	2	
	Практические занятия		1	
	1	Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов. Стандарты в области программного обеспечения. Международные организации, разрабатывающие стандарты. Международная организация по стандартизации (ИСО).	1	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	3
	1	Общая характеристика состояния в области документирования программных средств. Единая система программной документации.	2	
Тема 3.4. <i>Стандарт стилевого оформления исходного кода приложения</i>	Содержание учебного материала		4	2
	1	Основные принципы и стили форматирования. Форматирование управляющих структур, операторов, комментариев, методов, классов.	2	
	Практические занятия		1	
	1	Выполнение форматирования кода. Соглашение об именовании. Стандарт стилевого оформления операторов объектно-ориентированного языка программирования.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся		1	3
	1	Форматирование интерфейсов и реализаций классов. Организация файлов и программ. Стиль программирования как вид документации.	1	
Тема 3.5.	Содержание учебного материала		4	2

Тестирование и отладка ПС	1	Тестирование, выполняемое разработчиками. Приемы тестирования. Типичные ошибки. Инструменты тестирования. Поиск и устранение дефекта.	2	
	Практические занятия		1	
	1	Блочное тестирование. Тестирование компонента. Генераторы тестовых данных.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся		1	3
	1	Оптимизация процесса и протоколы тестирования. Психологические аспекты отладки.	1	
Тема 3.6. Рефакторинг и оптимизация ПО.	Содержание учебного материала		5	2
	1	Виды рефакторинга. Стратегии рефакторинга. Характеристики качества и производительности.	3	
	Практические занятия		1	
	1	Выполнение рефакторинга на уровне данных. Оценка производительности кода.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся		1	3
	1	Безопасность рефакторинга. Стратегии и методики оптимизации кода. Производительность и оптимизация кода. Принцип Парето.	1	
Примерная тематика курсовой работы (проекта) (если предусмотрены)			-	
Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом) (если предусмотрены)			-	
Всего:			107	

Внутри каждого раздела указываются соответствующие темы. По каждой теме описывается содержание учебного материала (в дидактических единицах), наименования необходимых лабораторных работ и практических занятий (отдельно по каждому виду), контрольных работ, а также примерная тематика самостоятельной работы. Если предусмотрены курсовые работы (проекты) по дисциплине, описывается примерная тематика. Объем часов определяется по каждой позиции столбца 3 (отмечено звездочкой *). Уровень освоения проставляется напротив дидактических единиц в столбце 4 (отмечено двумя звездочками **).

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)*

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для достижения планируемых результатов освоения дисциплины «Основы разработки и стандартизации программных средств» используются следующие образовательные и интерактивные технологии: объяснительно-иллюстративные (лекция, лабораторное занятие), технологии модульного обучения (индивидуальный подход, деятельностный подход), технологии учебной дискуссии, проблемное обучение, опережающая самостоятельная работа.

Для реализации дисциплины требуется лаборатория системного и прикладного программирования.

Оборудование:

Персональный компьютер обучающегося (12 шт.)

Персональный компьютер преподавателя

Программное обеспечение:

Microsoft Windows 7 Professional 64-bit

Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows

КОМПАС-3D V12 Университетская лицензия с библиотеками и приложениями

Libre Office 6.4

Oracle VM VirtualBox

Microsoft Visual Studio Community 2017

Python 3.6

Maxima 5.3.7

Lazarus

FbEdit IDE для языка FreeBasic

Pascal ABC.NET

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Основные источники:

1. Сергеев, А. Г. Стандартизация и сертификация : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 323 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04315-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451055> (дата обращения: 01.09.2020).

Дополнительные источники:

1. Вичугова А.А. Инструментальные средства разработки компьютерных систем и комплексов [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / А.А. Вичугова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов:

Профобразование, 2017. — 135 с. — 978-5-4488-0015-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66387.html>

Интернет-ресурсы:

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн». – Режим доступа: <http://biblioclub.ru>.
2. Образовательный портал. Режим доступа: Intuit.ru.
3. ЭБС IPRBooks/ - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения по учебной дисциплине	Формируемые компетенции	Оценочные средства по дисциплине
Знать: -сущность и содержание дисциплины «Основы разработки и стандартизации программных средств»; -основные задачи и принципы разработки программных средств и информационных технологий; -основные модели разработки программных средств и информационных технологий; -основные стандарты оформления программных средств и информационных технологий; Уметь: - использовать современные модели разработки программных средств и информационных технологий; - использовать стандарты оформления программных средств и информационных технологий; - использовать инструментальные языковые программные среды	ПК1.1 ПК1.2 ПК1.5 ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.4.	Темы рефератов, докладов, сообщений Комплект заданий для тестирования Задания для контрольной работы Вопросы для экзамена Задания для лабораторной работы.

разработчика программных средств и информационных технологий		
--	--	--