


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета ФМИАТ
от «16» 06 2020г. протокол №5/20

Председатель _____ / Волков М.А. /



(подпись)

«16» 06 2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина:	Технология разработки программного обеспечения
Факультет	Математики, информационных и авиационных технологий
Кафедра	Информационных технологий
Курс	2

Направление (специальность): 10.05.01 Компьютерная безопасность
(код специальности (направления), полное наименование)

Направленность (профиль): Математические методы защиты информации
(полное наименование)

Форма обучения: очная
(очная, заочная, очно-заочная (указать только те, которые реализуются))

Дата введения в учебный процесс УлГУ: «01» 09 2020 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры, протокол №__ от «__»__ 20__ г.



Программа актуализирована на заседании кафедры, протокол №__ от «__»__ 20__ г.


Программа актуализирована на заседании кафедры, протокол №__ от «__»__ 20__ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры, протокол №__ от «__»__ 20__ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
Волков Максим Анатольевич	Информационных технологий	Заведующий кафедрой, к.ф.-м.н., доцент

СОГЛАСОВАНО	СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой, реализующей дисциплину	Заведующий выпускающей кафедрой информационной безопасности и теории управления
 _____ / Волков М.А. / Подпись ФИО «16» 06 2020г.	 _____ / Андреев А.С. / Подпись ФИО «10» 06 2020г.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Данная дисциплина знакомит студентов с современными технологиями разработки программного обеспечения в различных прикладных областях, с оценкой качества программных продуктов, с методами минимизации рисков и ошибок на этапах разработки программного обеспечения, а также с методами снижения отказов и сбоев программных комплексов.

Предметом изучения являются модели проектирования и разработки программного обеспечения в различных прикладных областях, а также их свойства.

Целью курса «Технология разработки программного обеспечения» является изучение понятий и методов разработки программного обеспечения, способов тестирования и оценивания качества программных систем.

Задачи дисциплины: в процессе обучения студенты должны изучить терминологию, используемую при разработке программного обеспечения, усвоить методы разработки и проектирования программных систем, снижения ошибок и рисков при разработке программного обеспечения и приобрести навыки оценки сложности разрабатываемых программных комплексов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Технология разработки программного обеспечения» (Б1.В.ДВ.) является дисциплиной по выбору и входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» Основной Профессиональной Образовательной Программы по направлению подготовки 10.05.01 – Компьютерная безопасность.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания основных понятий и методов информатики и программирования, технологии программирования, операционных систем.

Дисциплина закладывает информационные знания необходимые для изучения всех основных курсов, посвященных проектированию и разработке программных систем в различных прикладных областях, а также дисциплин вариативной части ОПОП.


Данная дисциплина базируется на входных знаниях, умениях, навыках и компетенциях студента, полученных им при изучении предшествующих учебных дисциплин, указанных в Приложении к данной рабочей программе (в фондах оценочных средств – далее ФОС, пункт 1).

Результаты освоения дисциплины будут необходимы для дальнейшего процесса обучения в рамках поэтапного формирования компетенций при изучении последующих дисциплин (указаны в ФОС, пункт 1).


3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины, в соответствии с целями основной профессиональной образовательной программы и задачами профессиональной деятельности, направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
способностью применять методы научных исследований в профессиональной деятельности,	знать: основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

в том числе в работе над междисциплинарными и инновационными проектами (ОПК-4)	<p>уметь: использовать их при подготовке технической документации программных продуктов.</p> <p>владеть: навыками подготовки технической документации программных продуктов и программных комплексов.</p>
способностью разрабатывать формальные модели политик безопасности, политик управления доступом и информационными потоками в компьютерных системах с учетом угроз безопасности информации (ОПК-9)	<p>знать: основные понятия и методы разработки программного обеспечения, способы тестирования и оценивания качества программных систем, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов.</p> <p>уметь: использовать методы разработки в профессиональной деятельности, технологически грамотно организовывать свою работу по созданию программных продуктов.</p> <p>владеть: знаниями современных методов разработки, тестирования и оценивания программных средств, а также практическими навыками разработки программного обеспечения.</p>
способностью участвовать в разработке подсистемы информационной безопасности компьютерной системы (ПК-8)	<p>знать: основные понятия и методику установки и администрирования информационных систем и баз данных.</p> <p>уметь: реализовывать техническое сопровождение информационных систем и баз данных.</p> <p>владеть: практическими навыками установки и инсталляции программных комплексов.</p>
способностью производить установку, наладку, тестирование и обслуживание современного общего и специального программного обеспечения, включая операционные системы, системы управления базами данных, сетевое программное обеспечение (ПК-17)	<p>знать: основные понятия и методы разработки программного обеспечения, способы тестирования и оценивания качества программных систем, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов.</p> <p>уметь: использовать методы разработки в профессиональной деятельности, технологически грамотно организовывать свою работу по созданию программных продуктов.</p> <p>владеть: знаниями современных методов разработки, тестирования и оценивания программных средств, а также практическими навыками разработки программного обеспечения.</p>
способностью производить установку, наладку, тестирование и обслуживание современных программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности компьютерных систем, включая защищенные операционные системы, системы управления базами данных, компьютерные сети, системы антивирусной защиты, средства	<p>знать: основные понятия и методы разработки программного обеспечения, способы тестирования и оценивания качества программных систем, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов.</p> <p>уметь: использовать методы разработки в профессиональной деятельности, технологически грамотно организовывать свою работу по созданию программных продуктов.</p> <p>владеть: знаниями современных методов разработки, тестирования и оценивания программных средств, а также практическими навыками разработки</p>

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

криптографической защиты информации (ПК-18)	программного обеспечения.
---	---------------------------

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) 6 зачетных единиц.


4.2 По видам учебной работы (в часах):

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения очная)		
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам	
		9 семестр	10 семестр
1	2	3	4
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	120	90	30
Аудиторные занятия:	120	90	30
лекции	56	36	20
Семинары и практические занятия	36	36	-
Лабораторные работы, практикумы	28	18	10
Самостоятельная работа	60	18	42
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	устный опрос, 2 теста, проверка лабораторных работ	устный опрос, тестирование, проверка лабораторных работ	устный опрос, тестирование, проверка лабораторных работ
Курсовая работа	-	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	экзамен 36	зачет	экзамен 36
Всего часов по дисциплине	216	108	108


4.3 Содержание дисциплины (модуля). Распределение часов по темам и видам учебной работы:

Форма обучения: очная


Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
9 семестр							
Раздел 1. Введение							
Тема 1.1. Предмет дисциплины.	2	1	1	-	-	-	устный опрос
Раздел 2. Модели процесса разработки ПО							
Тема 2.1. Каскадная модель.	5	2	2	-	1	1	устный опрос, тестирование
Тема 2.2. Эволюционная модель.	5	2	2	-	1	1	устный опрос, тестирование
Тема 2.3. Формальные преобразования.	5	2	2	-	1	1	устный опрос, тестирование
Тема 2.4. Модель	5	2	2	-	1	1	устный

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

на основе ранее созданных компонентов.							опрос, тестирование
Тема 2.5. Итерационные модели.	3	1	1	-	1	1	устный опрос, тестирование
Тема 2.6. Модель пошаговой разработки.	5	2	2	-	1	1	устный опрос, тестирование
Тема 2.7. Модель спиральной разработки.	5	2	2	-	1	1	устный опрос, тестирование
Раздел 3. Этапы разработки ПО							
Тема 3.1. Постановка задачи.	4	1	1	1	2	1	устный опрос, тестирование, проверка лабораторных работ
Тема 3.2. Групповая разработка.	6	2	2	1	2	1	устный опрос, тестирование, проверка лабораторных работ
Тема 3.3. Этапы разработки интернет ресурсов.	5	2	2	-	1	1	устный опрос, тестирование
Тема 3.4. Продвижение интернет ресурсов.	5	2	2	-	1	1	устный опрос, тестирование
Тема 3.5. Спецификация ПО.	7	2	2	2	2	1	устный опрос, тестирование, проверка лабораторных работ
Тема 3.6. Проектирование и реализация ПО.	7	2	2	2	2	1	устный опрос, тестирование, проверка лабораторных работ
Тема 3.7. Программирование и отладка.	7	2	2	2	2	1	устный опрос, тестирование, проверка лабораторных работ
Тема 3.8. Аттестация и тестирование программных систем.	7	2	2	2	2	1	устный опрос, тестирование, проверка лабораторных работ

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Тема 3.9. Оценка качества ПО.	7	2	2	2	2	1	устный опрос, тестирование, проверка лабораторных работ
Тема 3.10. Эволюция программных систем.	3	1	1	-	1	1	устный опрос, тестирование
Тема 3.11. Метрическая оценка ПО.	15	4	4	6	6	1	устный опрос, тестирование, проверка лабораторных работ
Зачет	-	-	-	-	-	-	устный опрос, тестирование
Итого 9 семестр	108	36	36	18	30	18	
10 семестр							
Раздел 4. Средства разработки ПО							
Тема 4.1. CASE-средства.	2	1	-	-	1	1	устный опрос, тестирование
Тема 4.2. Параллельные объекты.	7	1	-	2	2	4	устный опрос, тестирование, проверка лабораторных работ
Тема 4.3. Модели архитектуры.	2	1	-	-	-	1	устный опрос, тестирование
Тема 4.4. Разработка безотказного ПО.	7	1	-	2	3	4	устный опрос, тестирование, проверка лабораторных работ
Тема 4.5. Минимизация, локализация и обнаружение ошибок и сбоев.	6	2	-	-	-	4	устный опрос, тестирование
Тема 4.6. Отказоустойчивые архитектуры.	6	2	-	-	-	4	устный опрос, тестирование
Тема 4.7. Управление рисками при проектировании программных систем.	6	2	-	-	-	4	устный опрос, тестирование
Раздел 5. Системы реального времени							
Тема 5.1.	6	2	-	-	-	4	устный

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Основные понятия и определения							опрос, тестирование
Тема 5.2. Классификация систем реального времени	6	2	-	-	-	4	устный опрос, тестирование
Тема 5.3. Архитектура систем реального времени.	8	2	-	2	2	4	устный опрос, тестирование, проверка лабораторных работ
Тема 5.4. Архитектура программного обеспечения систем реального времени.	8	2	-	2	2	4	устный опрос, тестирование, проверка лабораторных работ
Тема 5.5. Процессы и потоки.	8	2	-	2	2	4	устный опрос, тестирование, проверка лабораторных работ
Экзамен	36	-	-	-	-	-	устный опрос, проверка решения задач, тестирование
Итого 10 семестр	108	20	-	10	12	42	
Всего	216	56	36	28	42	60	

5. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Раздел 1. Введение

Тема 1.1. Предмет дисциплины. Исторические сведения о развитии технологий и методов проектирования и разработки программного обеспечения. Роль и место дисциплины «Технология разработки программного обеспечения» в системе информационного образования.

Раздел 2. Модели процесса создания ПО

Тема 2.1. Каскадная модель разработки ПО. Схема модели. Плюсы и минусы. Особенности применения.

Тема 2.2. Эволюционная модель разработки ПО. Схема модели. Плюсы и минусы. Особенности применения.


Тема 2.3. Разработка систем на основе формальных преобразований. Формальная спецификация. Схема модели. Плюсы и минусы. Особенности применения.

Тема 2.4. Разработка ПО на основе ранее созданных компонентов. Схема модели. Плюсы и минусы. Особенности применения.

Тема 2.5. Итерационные модели разработки ПО. Управление версиями.

Тема 2.6. Модель пошаговой разработки. Схема модели. Плюсы и минусы. Особенности применения.

Тема 2.7. Спиральная модель разработки. Схема модели. Плюсы и минусы. Особенности применения.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Раздел 3. Этапы разработки ПО

- Тема 3.1. Постановка задачи. Оценка осуществимости.
- Тема 3.2. Групповая разработка. Организация коллектива разработчиков.
- Тема 3.3. Этапы разработки интернет ресурсов.
- Тема 3.4. Продвижение сайтов и SEO оптимизация.
- Тема 3.5. Спецификация ПО.
- Тема 3.6. Проектирование и реализация ПО.
- Тема 3.7. Программирование и отладка.
- Тема 3.8. Аттестация и тестирование программных систем.
- Тема 3.9. Оценка качества ПО.
- Тема 3.10. Эволюция программных систем.
- Тема 3.11. Метрическая оценка ПО.

Раздел 4. Средства разработки ПО

- Тема 4.1. Автоматизированные средства разработки ПО. Классификация CASE-средств.
- Тема 4.2. Параллельные объекты.
- Тема 4.3. Модели архитектуры.
- Тема 4.4. Разработка безотказного ПО.
- Тема 4.5. Минимизация, локализация и обнаружение ошибок и сбоев.
- Тема 4.6. Отказоустойчивые архитектуры.
- Тема 4.7. Управление рисками при проектировании программных систем.

Раздел 5. Системы реального времени

Тема 5.1. Основные понятия и определения систем реального времени. Области их применения и решаемые задачи. Краткая история и тенденции развития систем реального времени.

Тема 5.2. Классификация систем реального времени. Системы автоматического и автоматизированного управления. Системы управления технологическими процессами. Системы организационного управления. Интегрированные системы управления.

Тема 5.3. Архитектура систем реального времени. Формирование аппаратной и программной среды для реализации приложений СРВ.

Тема 5.4. Архитектура программного обеспечения систем реального времени. Типы операционных систем: монолитные, на основе микроядра, объектно-ориентированные.

Тема 5.5. Процессы и потоки, их управление, виды состояний. Межпроцессное взаимодействие. Синхронизация процессов: разделяемая память, семафоры и мьютексы, события, почтовые ящики.


6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Раздел 1. Введение

Тема 1.1. Предмет дисциплины. Исторические сведения о развитии технологий и методов проектирования и разработки программного обеспечения. Роль и место дисциплины «Технология разработки программного обеспечения» в системе информационного образования.

Раздел 2. Модели процесса создания ПО

Тема 2.1. Каскадная модель разработки ПО. Схема модели. Плюсы и минусы. Особенности применения.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Тема 2.2. Эволюционная модель разработки ПО. Схема модели. Плюсы и минусы. Особенности применения.

Тема 2.3. Разработка систем на основе формальных преобразований. Формальная спецификация. Схема модели. Плюсы и минусы. Особенности применения.

Тема 2.4. Разработка ПО на основе ранее созданных компонентов. Схема модели. Плюсы и минусы. Особенности применения.

Тема 2.5. Итерационные модели разработки ПО. Управление версиями.

Тема 2.6. Модель пошаговой разработки. Схема модели. Плюсы и минусы. Особенности применения.

Тема 2.7. Спиральная модель разработки. Схема модели. Плюсы и минусы. Особенности применения.

Раздел 3. Этапы разработки ПО

Тема 3.1. Постановка задачи. Оценка осуществимости.

Тема 3.2. Групповая разработка. Организация коллектива разработчиков.

Тема 3.3. Этапы разработки интернет ресурсов.

Тема 3.4. Продвижение сайтов и SEO оптимизация.

Тема 3.5. Спецификация ПО.

Тема 3.6. Проектирование и реализация ПО.

Тема 3.7. Программирование и отладка.

Тема 3.8. Аттестация и тестирование программных систем.

Тема 3.9. Оценка качества ПО.

Тема 3.10. Эволюция программных систем.


Тема 3.11. Метрическая оценка ПО.

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

Раздел 3. Этапы разработки ПО.

Лабораторная работа № 1 «Виды компьютерных программ». Целью работы является изучение видов программирования: линейный, линейный с использованием переменных типа указатели, модульный. Результатом лабораторной работы № 1 являются три компьютерные программы (соответственно, линейного типа, линейного типа с использованием указателей и модульного типа), написанные на языке программирования высокого уровня (C++), в соответствии с вариантом задания. Программы должны работать с типизированным файлом. В алгоритме должно быть предусмотрены две основные операции: добавление новой записи и поиск записи по некоторому запросу, соответствующему тематике варианта задания.

Методические указания. Для выполнения лабораторной работы № 1 студент должен владеть навыками программирования на языках высокого уровня, таких как C++. Линейный тип программы предполагает написание кода без использования функций и процедур. Линейный тип программы с использованием переменных типа указатель предполагает добавление в код ссылочных переменных (например, переменная типа запись (Struc, Rec, Record) объявляется как ссылка). При модульном программировании к основному модулю программы подключаются несколько вспомогательных модулей, в которых реализованы процедуры и функции алгоритма. Например, в одном модуле реализуется функция добавления новой записи в типизированный файл, в другом модуле – процедура поиска записи в соответствии с запросом. В программах должно быть реализовано меню выбора действий: добавление записи, поиск записи, выход. При написании компьютерных программ особое внимание следует уделить работе с типизированным файлом, описанию переменных типа указатель. Необходимо выделять

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

память для ссылочных переменных в начале программы и удалять их по окончании работы алгоритма. Для удобства обработки запроса, прочитанные из файла данные можно записать в массив.

В соответствии с заданием лабораторной работы №1, разрабатываемые программы должны работать с типизированным бинарным файлом. Запись типизированного файла должна содержать не менее пяти атрибутов. Запрос к файлу на поиск записи формируется в соответствии с тематикой задания (например, найти запись по названию предмета, найти запись со значением в заданном интервале, найти запись с максимальной ценой, найти запись с минимальным значением параметра и т.п.). Заполнение данными типизированных файлов предлагается на следующие темы:

- | | | |
|--------------------------------|----------------------------|--------------------------|
| 1. Каталог файлов. | 2. Каталог фильмов. | 3. Каталог музыки. |
| 4. Каталог дисков с ПО. | 5. Каталог HDD. | 6. Каталог автомобилей. |
| 7. Каталог самолетов. | 8. Каталог вертолетов. | 9. Каталог телевизоров. |
| 10. Каталог книг. | 11. Каталог мебели. | 12. Каталог сканеров. |
| 13. Каталог принтеров. | 14. Каталог мониторов. | 15. Каталог процессоров. |
| 16. Каталог звуковых карт. | 17. Каталог видеокарт. | 18. Каталог модемов. |
| 19. Каталог системных блоков. | 20. Каталог часов. | 21. Каталог студентов. |
| 22. Каталог сотрудников фирмы. | 23. Каталог магазинов. | 24. Каталог цветов. |
| 25. Каталог телефонов. | 26. Каталог кораблей. | 27. Каталог канцтоваров. |
| 28. Каталог автобусов. | 29. Каталог холодильников. | 30. Каталог часов. |

Лабораторная работа № 2 «Метрика Холстеда». Целью работы является изучение метрики Холстеда для оценки сложности размера кодов трех компьютерных программ, написанных в лабораторной работе № 1. Результатом лабораторной работы № 2 является отчет, в котором должны быть приведена метрика Холстеда в табличном виде для трех видов программ.

Методические указания. Для выполнения лабораторной работы № 2 студент должен изучить теоретический материал из файла «метрическая оценка ПО.doc» на тему «Метрика Холстеда». Для вычисления параметров метрики Холстеда необходимо подсчитать число используемых в программе операторов и операндов (общее число и число различных). Далее в соответствии с формулами из теоретического материала рассчитать все метрические параметры. Отчет сдается в электронном виде.

Лабораторная работа № 3 «Метрика Маккейба». Целью работы является изучение метрики Маккейба для оценки сложности потока управления кодов трех компьютерных программ, написанных в лабораторной работе № 1. Результатом лабораторной работы № 3 является отчет, в котором должны быть приведена метрика Маккейба в виде блок-схем алгоритмов для трех видов программ.

Методические указания. Для выполнения лабораторной работы № 3 студент должен изучить теоретический материал из файла «метрическая оценка ПО.doc» на тему «Метрика Маккейба». Для вычисления параметров метрики Маккейба необходимо нарисовать блок-схемы алгоритмов работы трех программ и вычислить метрические параметры в соответствии с формулами из теоретического материала. Отчет сдается в электронном виде.

Лабораторная работа № 4 «Метрика граничных значений». Целью работы является изучение метрики граничных значений для оценки сложности потока управления кодов трех компьютерных программ, написанных в лабораторной работе № 1. Результатом лабораторной работы № 4 является отчет, в котором должны быть приведены метрика граничных значений в виде связанного графа алгоритмов для трех видов программ и


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

таблица с метрическими параметрами.

Методические указания. Для выполнения лабораторной работы № 4 студент должен изучить теоретический материал из файла «метрическая оценка ПО.doc» на тему «Метрика граничных значений». Для вычисления параметров метрики граничных значений необходимо нарисовать управляющий ориентированный граф алгоритмов работы трех программ и вычислить метрические параметры в соответствии с формулами из теоретического материала. Отчет сдается в электронном виде.

Лабораторная работа № 5 «Метрики потока данных программ». Целью работы является изучение метрик потока данных трех компьютерных программ, написанных в лабораторной работе № 1. Результатом лабораторной работы № 5 является отчет, в котором должны быть приведены метрические параметры потока данных трех видов программ.

Методические указания. Для выполнения лабораторной работы № 5 студент должен изучить теоретический материал из файла «метрическая оценка ПО.doc» на тему «Метрики потока данных программ». Для вычисления параметров метрики потока данных программ необходимо использовать формулы расчета для метрики Джилба, Спена, метрики Чепина для трех программ. Отчет сдается в электронном виде.

Раздел 4. Средства разработки ПО

Лабораторная работа № 6 «Таймеры в Windows».

Цель работы: изучить службы таймеров, предоставляемые операционной системой Microsoft Windows. Рассмотреть назначение основных процедур и функций этих служб, назначение и смысл их входных параметров и возвращаемых значений. Научиться применять на практике полученные знания.

Методические указания. Для выполнения лабораторной работы № 1 студент должен владеть навыками программирования на языках высокого уровня, таких как C++, C#.

Раздел 5. Системы реального времени

Лабораторная работа № 7 «Механизмы сообщений».

Цель работы: изучение механизма сообщений операционной системы реального времени.

Методические указания. Для выполнения лабораторной работы № 1 студент должен владеть навыками программирования на языках высокого уровня, таких как C++, C#.

Лабораторная работа № 8 «Методы синхронизации потоков»

Цель работы: изучение механизмов синхронизации потоков.

Методические указания. Для выполнения лабораторной работы № 1 студент должен владеть навыками программирования на языках высокого уровня, таких как C++, C#.


8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ (ЗАЧЕТУ)

Перечень вопросов к зачету (9 семестр)


1. Модели процесса создания программного обеспечения.
2. Каскадная модель разработки ПО.
3. Эволюционная модель разработки ПО.
4. Формальная разработка систем.
5. Разработка ПО на основе ранее созданных компонентов.
6. Итерационные модели разработки ПО.
7. Модель пошаговой разработки.
8. Спиральная модель разработки

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

9. Постановка задачи. Оценка осуществимости.
10. Групповая разработка. Организация коллектива разработчиков.
11. Этапы разработки интернет ресурсов.
12. Продвижение сайтов и seo оптимизация.
13. Спецификация ПО.
14. Проектирование и реализация ПО.
15. Методы проектирования.
16. Программирование и отладка.
17. Аттестация программных систем.
18. Эволюция программных систем.
19. Метрическая оценка ПО (метрики Холстеда, Маккейба, граничных значений).
20. Метрическая оценка ПО (метрики Джилба, Спена, Чепина).

Перечень вопросов к экзамену (10 семестр)

21. Автоматизированные средства разработки ПО.
22. Классификация CASE-средств по поддерживаемым процессам разработки ПО.
23. Классификация CASE-средств по выполняемым функциям.
24. Классификация CASE-средств по категориям.
25. Параллельные объекты.
26. Процесс объектно-ориентированного проектирования.
27. Окружение системы и модели ее использования.
28. Модели архитектуры.
29. Модификация системной архитектуры.
30. Минимизация ошибок и сбоев.
31. Предотвращение ошибок.
32. Оценка качества ПО.
33. Разработка безотказного ПО.
34. Устойчивость к сбоям.
35. Обработка исключений.
36. Обнаружение ошибок и сбоев.
37. Локализация ошибок и сбоев.
38. Восстановление системы.
39. Отказоустойчивые архитектуры.
40. Проектирование безопасных систем.
41. Управление рисками при проектировании программных систем.
42. Классификация и основные трактовки систем реального времени.
43. Типы задач, решаемых в системах реального времени, и их характеристики.
44. Цели создания систем реального времени.
45. Состав и назначение компонент в системах реального времени.
46. Особенности оборудования, используемого для создания СРВ.
47. Классификация процессов и их переходов в системах реального времени.
48. Типы архитектур операционных систем реального времени (ОСРВ). ОСРВ на основе монолитной структуры.
49. Типы архитектур ОСРВ. ОСРВ на основе модульной структуры.
50. Типы архитектур ОСРВ. ОСРВ на основе объектов (микроядра).
51. Классификация средств синхронизации и взаимодействия процессов в ОСРВ.
52. Разделяемая память как средство синхронизации и взаимодействия процессов в операционных системах реального времени (ОСРВ).
53. Семафоры как средство синхронизации и взаимодействия процессов в ОСРВ.
54. События как средство синхронизации и взаимодействия процессов в ОСРВ.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		


55. Почтовые ящики как средство синхронизации и взаимодействия процессов в ОСРВ.
56. Дополнительные средства синхронизации и взаимодействия процессов в ОСРВ. Мьютексы (mutexs).
57. Управление задачами в ОСРВ. Использование приоритетов.
58. Управление задачами в ОСРВ. Стратегии планирования.
59. Управление задачами в ОСРВ. Планирование периодических задач.
60. Организация параллельной работы обработки информации.

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Форма обучения: очная

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (<i>проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.</i>)	Объем в часах	Форма контроля (<i>проверка решения задач, реферата и др.</i>)
Раздел 1-5	<p>– для овладения знаниями: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы); составление схем и таблиц по тексту, конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета и др.;</p> <p>– для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц для систематизации учебного материала; ответы на контрольные вопросы; подготовка сообщений к выступлению на семинаре; подготовка докладов; составление библиографии; тестирование и др.;</p> <p>– для формирования умений: решение задач по образцу; подготовка и проектирование, а также моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, выполнение лабораторных работ.</p>	См. табл. 4.3	Проверка лабораторных работ, заданий, сообщений и др.

Текущий контроль знаний проводится преподавателем, ведущим лабораторные занятия. Текущий контроль проводится путем индивидуального опроса студентов по результатам освоения тем, вынесенных на лабораторные занятия (по материалам, изложенным в лекционном курсе).

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы

основная


- 1) Грекул, В. И. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Левочкина. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 385 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8764-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/433607>
- 2) Зубкова Т.М. Технология разработки программного обеспечения [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.М. Зубкова. - Электрон. текстовые данные. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. - 469 с. - 978-5-7410-1785-2. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78846.html>

дополнительная

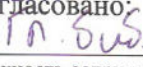

- 1) Тузовский, А. Ф. Проектирование и разработка web-приложений: учебное пособие для академического бакалавриата / А. Ф. Тузовский. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 218 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-00515-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/433825>
- 2) Лаврищева, Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем: учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 432 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07604-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/436514>
- 3) Сеницын С.В. Основы разработки программного обеспечения на примере языка С [Электронный ресурс]/ Сеницын С.В., Хлытчиев О.И.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 211 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73700.html>
- 4) Влацкая И.В. Проектирование и реализация прикладного программного обеспечения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Влацкая И.В., Заельская Н.А., Надточий Н.С.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 119 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54145.html>

учебно-методическая

- 1) Волков М. А. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Технология разработки программного обеспечения» для направлений бакалавриата 02.03.03 - «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем» и специалитета 10.05.01 - «Компьютерная безопасность» / М. А. Волков; УлГУ, ФМИиАТ. - Ульяновск : УлГУ, 2019. - Загл. с экрана; Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1,75 МБ). - Текст : электронный. <http://lib.ulsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/8009>
- 2) Жаркова Г.А. Методы программирования и прикладные алгоритмы: учеб.-метод. пособие / Жаркова Г.А., А. В. Жарков; УлГУ, ФМИиАТ. - Ульяновск: УлГУ, 2018. - 96 с.
- 3) **Филаткина** Елена Владимировна. Экономико-правовые основы рынка программного обеспечения : учеб. пособие для студентов фак. математики и информ. технологий / **Филаткина** Елена Владимировна; УлГУ, ФМИТ, Каф. информ. технологий. - Ульяновск : УлГУ, 2012. - Имеется печ. аналог. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 551 КБ). - Текст : электронный. <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/736>

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

- 4) Жаркова Галина Алексеевна. Программирование на языке С++ : учеб. пособие для вузов / Жаркова Галина Алексеевна. - Ульяновск : УлГУ, 2009. - Загл. с экрана; Имеется печ. аналог. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 729 Кб). - Текст : электронный. <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/651>
- 5) Жаркова Г. А. Современные системы автоматизации разработки информационных систем : учеб.-метод. пособие / Г. А. Жаркова; Ульяновск. гос. ун-т, Ин-т математики и информ. технологий, Каф. информ. технологий. - Ульяновск : УлГУ, 2007. - Загл. с экрана; Имеется печ. аналог. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 606 Кб). - Текст : электронный. <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/652>

Согласовано:
 И.А. Бужко
 ИБ УлГУ
 должностной сотрудник научной библиотеки
 Полина У.
 ФИО
 подпись
 _____ /
 дата

б) Программное обеспечение

1. ОС Альт Рабочая станция.
2. ОС MS Windows.
3. Visual Studio.
4. MS Office.

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы:

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. IPRbooks : электронно-библиотечная система : сайт / группа компаний Ай Пи Ар Медиа. - Саратов, [2020]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2020]. - URL: <https://www.biblio-online.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. Консультант студента : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2020]. – URL: http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2019-128.html. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2020]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. **Znanium.com** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2020]. - URL: <http://znanium.com>. – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.


1.6. Clinical Collection : коллекция для медицинских университетов, клиник, медицинских библиотек // EBSCOhost : [портал]. – URL: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/search/advanced?vid=1&sid=e3ddfb99-a1a7-46dd-a6eb-2185f3e0876a%40sessionmgr4008>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2020].

3. Базы данных периодических изданий:

3.1. База данных периодических изданий : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2020]. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

3.2. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО Научная

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Электронная Библиотека. – Москва, [2020]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

3.3. «Grebennikon» : электронная библиотека / ИД Гребенников. – Москва, [2020]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

4. Национальная электронная библиотека : электронная библиотека : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры РФ ; РГБ. – Москва, [2020]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. SMART Imagebase // EBSCOhost : [портал]. – URL: <https://ebco.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO-1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Изображение : электронные.

6. Федеральные информационно-образовательные порталы:

6.1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://window.edu.ru/>. – Текст : электронный.

6.2. Российское образование : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

7. Образовательные ресурсы УлГУ:

7.1. Электронная библиотека УлГУ : модуль АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

7.2. Образовательный портал УлГУ. – URL: <http://edu.ulsu.ru>. – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

Согласовано:

Заместитель начальника УИТиТ /Клочкова А.В. _____




12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

Аудитории для проведения лекций (лекционные аудитории 3 корпуса УлГУ), семинарских занятий (лекционные аудитории 3 корпуса УлГУ), для выполнения лабораторных работ и практикумов (дисплейные классы 1 и 3 корпусов УлГУ), для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации (лекционные аудитории 3 корпуса УлГУ).

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для предоставления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе. Перечень оборудования, используемого в учебном процессе, указывается в соответствии со сведениями о материально-техническом обеспечении и оснащённости образовательного процесса, размещёнными на официальном сайте УлГУ в разделе «Сведения об образовательной организации».

13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

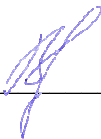
– для лиц с нарушениями зрения: в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания и консультации.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Разработчик



подпись

зав.кафедрой ИТ

должность

М.А. Волков