



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

УТВЕРЖДЕНО
 решением Ученого совета факультета математики,
 информационных и авиационных технологий
 от «16» июня 2020 г., протокол № 5/20
 Председатель _____ Волков М.А.
(подпись, расшифровка подписи)
 «16» июня 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

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

Направление (специальность): 09.03.03- Прикладная информатика
(код специальности (направления), полное наименование)

Направленность (профиль): Информационная сфера
(полное наименование)

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

Дата введения в учебный процесс УлГУ: « 1 » сентября 2020 г.

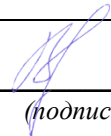
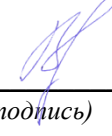
Программа актуализирована на заседании кафедры, протокол №__ от «__» 20__ г.


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

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

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 информационных технологий, реализующей дисциплину	Заведующий выпускающей кафедрой информационных технологий
/  / Волков М.А. / <i>(подпись)</i> <i>(Ф.И.О.)</i>	/  / Волков М.А. / <i>(подпись)</i> <i>(Ф.И.О.)</i>
«10» июня 2020 г.	«10» июня 2020 г.

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 «Методы 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 «Методы разработки программного обеспечения» (Б1.В.ДВ.6) является дисциплиной по выбору и входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» Основной Профессиональной Образовательной Программы по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

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), а именно «Администрирование информационных систем», «Разработка мобильных приложений», «Программная инженерия», «Проектный практикум».


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
способен участвовать в разработке стандартов, норм и	знать: основные понятия и методы разработки программного обеспечения, способы тестирования и

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

правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-4)	оценивания качества программных систем, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов. уметь: использовать методы разработки в профессиональной деятельности, технологически грамотно организовывать свою работу по созданию программных продуктов. владеть: знаниями современных методов разработки, тестирования и оценивания программных средств, а также практическими навыками разработки программного обеспечения.
способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла (ОПК-8)	знать: основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов. уметь: использовать их при подготовке технической документации программных продуктов. владеть: навыками подготовки технической документации программных продуктов и программных комплексов.
способность разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение (ПК-2)	знать: основные понятия и методику установки и администрирования информационных систем и баз данных. уметь: реализовывать техническое сопровождение информационных систем и баз данных. владеть: практическими навыками установки и инсталляции программных комплексов.
способность проектировать ИС по видам обеспечения (ПК-3)	знать: основные понятия и методы разработки программного обеспечения, способы тестирования и оценивания качества программных систем, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов. уметь: использовать методы разработки в профессиональной деятельности, технологически грамотно организовывать свою работу по созданию программных продуктов. владеть: знаниями современных методов разработки, тестирования и оценивания программных средств, а также практическими навыками разработки программного обеспечения.
способность составлять технико-экономическое обоснование проектных решений и техническое задание на разработку информационной системы (ПК-4)	знать: основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов. уметь: использовать их при подготовке технической документации программных продуктов. владеть: навыками подготовки технической документации программных продуктов и программных комплексов.
способность настраивать, эксплуатировать и сопровождать информационные системы и	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		

сервисы (ПК-7)	уметь: использовать их при подготовке технической документации программных продуктов. владеть: навыками подготовки технической документации программных продуктов и программных комплексов.
----------------	--

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) 5 зачетных единицы


4.2 По видам учебной работы (в часах):

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения очная)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		3
Контактная работа обучающихся с преподавателем	72	72
Аудиторные занятия:	72	72
Лекции	36	36
практические и семинарские занятия		
лабораторные работы (лабораторный практикум)	36	36
Самостоятельная работа	72	72
Текущий контроль (количество и вид: конт. работа, коллоквиум, реферат)		
Курсовая работа		
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	экзамен 36	экзамен 36
Всего часов по дисциплине	180	180

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

Форма обучения: очная

Название и разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий				Самостоятельная работа
		Аудиторные занятия				
		лекции	практические занятия, семинар	лабораторная работа *	в т.ч. занятия в интерактивной	
Раздел 1. Введение						
Тема 1. 1	2	1		0		1
Раздел 2. Модели процесса создания ПО						
Тема 2.1.	4	1		1	1	2
Тема 2.2.	4	1		1	1	2
Тема 2.3.	4	1		1		2

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

Тема 2.4.	4	1		1	1	2
Тема 2.5.	4	1		1		2
Тема 2.6.	4	1		1	1	2
Тема 2.7.	4	1		1	1	2
Раздел 3. Этапы разработки ПО						
Тема 3.1.	6	1		2	1	3
Тема 3.2.	6	1		2	1	3
Тема 3.3.	6	1		2		3
Тема 3.4.	5	1		1	1	3
Тема 3.5.	5	1		1	1	3
Тема 3.6.	5	1		1	1	3
Тема 3.7.	5	1		1		3
Тема 3.8.	5	1		1	1	3
Тема 3.9.	5	1		1		3
Тема 3.10.	5	1		1	1	3
Тема 3.11.	5	1		1		3
Раздел 4. Средства разработки ПО						
Тема 4.1.	3	1		0	1	2
Тема 4.2.	4	1		1		2
Тема 4.3.	4	1		1	1	2
Тема 4.4.	4	1		1		2
Тема 4.5.	5	1		2	1	2
Тема 4.6.	5	2		1		2
Раздел 5. Безотказное и отказоустойчивое ПО						
Тема 5.1.	4	1		1		2
Тема 5.2.	8	2		4	1	2
Тема 5.3.	6	2		2	1	2
Тема 5.4.	4	2		0		2
Тема 5.5.	4	2		0		2
Тема 5.6.	5	1		2	1	2
Экзамен	36					36
Итого	180	36		36	18	108

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 «Методы разработки программного обеспечения» в системе информационного образования.

Раздел 2. Модели процесса создания ПО

Тема 2.1. Каскадная модель.

Тема 2.2. Эволюционная модель разработки.


Тема 2.3. Формальная разработка систем.

Тема 2.4. Разработка ПО на основе ранее созданных компонентов.

Тема 2.5. Итерационные модели разработки ПО. Управление версиями.

Тема 2.6. Модель пошаговой разработки.

Тема 2.7. Спиральная модель разработки.

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. Структурное проектирование.
- Тема 4.3. Реинжиниринг программных систем.
- Тема 4.4. Объектно-ориентированное проектирование.
- Тема 4.5. Параллельные объекты.
- Тема 4.6. Модели архитектуры.

Раздел 5. Безотказное и отказоустойчивое ПО

- Тема 5.1. Разработка безотказного ПО.
- Тема 5.2. Минимизация, локализация и обнаружение ошибок и сбоев.
- Тема 5.3. Отказоустойчивые архитектуры.
- Тема 5.4. Проектирование безопасных систем.
- Тема 5.5. Проектирование систем реального времени.
- Тема 5.6. Управление рисками при проектировании программных систем.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ


Данный вид работы не предусмотрен УП.

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

Раздел 1. Разработка ПО

Тема 1.1. 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 соответствие 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

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

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 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 соответствие 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 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.


Раздел 2. Метрическая оценка сложности ПО

Тема 2.1. 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.

Тема 2.2. 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

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

«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.

Тема 2.3. 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 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.

Тема 2.4. 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.

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

1. Модели процесса создания программного обеспечения.
2. Каскадная модель.
3. Эволюционная модель разработки.
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
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.


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

16. Программирование и отладка.
17. Аттестация программных систем.
18. Эволюция программных систем.
19. Автоматизированные средства разработки ПО.
20. Классификация CASE-средств.
21. Структурное проектирование.
22. Реинжиниринг программных систем.
23. Объектно-ориентированное проектирование.
24. Объекты и классы объектов.
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. Стандарты качества ISO-9000.
34. Метрическая оценка ПО.
35. Соккрытие информации.
36. Разработка безотказного ПО.
37. Устойчивость к сбоям.
38. Обработка исключений.
39. Обнаружение ошибок и сбоев.
40. Локализация ошибок и сбоев.
41. Восстановление системы.
42. Отказоустойчивые архитектуры.
43. Проектирование безопасных систем.
44. Проектирование систем реального времени.
45. Моделирование систем реального времени.
46. Программирование систем реального времени.
47. Управляющие программы.
48. Управление процессами.
49. Системы наблюдения и управления.
50. Системы сбора данных.
51. Процессы управления.
52. Планирование проекта.
53. Управление рисками при проектировании программных систем.

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Форма обучения: очная

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.)	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
Раздел 1-5	– для овладения знаниями: чтение текста	См.	Проверка

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

	<p>(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, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии, тематических кроссвордов; тестирование и др.;</p> <p>– для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; подготовка и проектирование, а также моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, выполнение лабораторных работ; рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.</p>	табл. 4.3	домашних и 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).

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы

основная


1. Долженко А.И. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем [Электронный ресурс]: курс лекций / А.И. Долженко. - 3-е изд. - Электрон. текстовые данные. - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 300 с. - 978-5-4486-0525-3. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79723.html>

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

2. Грекул, В. И. Проектирование информационных систем: учебник и практикум для академического бакалавриата / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Левочкина. - М.: Издательство Юрайт, 2019. - 385 с. - (Серия: Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-9916-8764-5.
3. 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: учеб. пособие для академического бакалавриата / А. Ф. Тузовский. - М.: Издательство Юрайт, 2019. - 218 с. - (Серия : Университеты России). - ISBN 978-5-534-00515-8.
2. Сеницын С.В. Основы разработки программного обеспечения на примере языка С [Электронный ресурс] / С.В. Сеницын, О.И. Хлытчиев. 2-е изд. - Электрон. текстовые данные. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 211 с. - 2227-8397. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73700.html>
3. Гагарина Л.Г., Кокорева Е.В., Виснадул Б.Д. Технология разработки программного обеспечения: Учеб. пос. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 400 с.
4. Гусятников В. Н., Безруков А. И. Стандартизация и разработка программных систем: Учебное пособие - Москва: Финансы и статистика, 2013. - 288 с.
5. Котляров В. П. Основы тестирования программного обеспечения: Курс лекций. - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2013. - 288 с.
6. K. A. Buragga, N. Zaman Software development techniques for constructive information systems design. - Hershey : Information Science Reference, 2013. - XX, 460 p. : ill. - (Premier Reference Source). - Bibliogr.: в конце глав. - ISBN 978-1-4666-3679-8 (в пер.)
7. Summers Boyd L. Effective methods for software and systems integration / Summers Boyd L. - Boca Raton : CRC Press, 2012. - XX, 163 p. : ill. - Bibliogr.: в конце глав. - ISBN 978-1-4398-7662-6 (в пер.)
8. Rajlich Vaclav. Software engineering : the current practice / Rajlich Vaclav. - Boca Raton : CRC Press, 2012. - XXIV, 291 p. : ill. - Bibliogr.: в конце глав. - ISBN 978-1-4398-4122-8 (в пер.)
9. M. Ramachandran, R. A. de Carvalho Handbook of research on software engineering and productivity technologies : implications of globalization. - Hershey : Engineering Science Reference, 2010. - XXXVIII, 525 p.: ill. - Bibliogr.: в конце глав. - ISBN 978-1-60566-731-7 (в пер.)
10. Целлер Андреас. Почему не работают программы: руководство по системной отладке / Целлер Андреас; пер. с англ. М. Райтман. - М.: Эксмо, 2011. - 560 с. - (Высший уровень). - Библиогр.: с. 550-559. - ISBN 978-5-699-44160-0 (в пер.)
11. Сеницын С. В., Налютин Н. Ю. Верификация программного обеспечения: Учебное пособие - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2008. - 368 с.
12. Рудаков, Александр Викторович. Технология разработки программных продуктов : учеб. пособие для сред. проф. образования / Рудаков Александр Викторович. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2007
13. Новиков, Ф.А. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Технологические подходы к разработке программного обеспечения» [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Ф.А. Новиков. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2007. - 137 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/43556>.

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

14. Разработка прикладного программного обеспечения: Учебное пособие/Смирнов А. А.;Смирнов А. А..-Москва:Евразийский открытый институт, Московский государственный университет экономики, статистики и информатики,2003.-101 с.
15. Уилсон С.Ф., Мэйплс Б., Лэндгрейв Т. Принципы проектирования и разработки программного обеспечения: Учебный курс MCSD. - М.: Рус. Редакция, 2002.
16. Леффингуэлл Д., Уилдриг Д. Принципы работы с требованиями к программному обеспечению. Унифицированный подход. - М.: Вильямс, 2002.
17. Орлов С.А. Технологии разработки программного обеспечения: Разработка сложных программных систем: Учебное пособие. - СПб.: Питер , 2002.

учебно-методическая

1. Жаркова Г. А. Современные системы автоматизации разработки информационных систем: учебно-методическое пособие. - Ульяновск: УлГУ, 2007.
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 Е.В. Экономико-правовые основы рынка программного обеспечения:учеб. пособие для студентов фак. математики и информ. технологий, ФМИТ, Каф. информ. технологий.-Ульяновск:УлГУ, 2012.
4. Волков М. А. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Методы разработки программного обеспечения» для направления 09.03.03 - «Прикладная информатика» и 09.03.02 - «Информационные системы и технологии» / 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/8006>

Согласовано:

Главный библиотекарь НБ УлГУ
Должность сотрудника научной библиотеки

/ Полина Н.Ю.
ФИО


подпись


б) Программное обеспечение:

Для проведения занятий требуются мультимедийные средства: компьютер с пакетом программ МойОфис Стандартный, Альт Рабочая станция 8, Web браузер и проектор.

Для проведения лабораторных работ по курсу «Технология разработки программного обеспечения» требуется компьютерный класс, подключенный к ЛВС УлГУ с выходом в Интернет и с установленным ПО – Visual Studio, C Free.


в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

- 1.1. **IPRbooks** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система / группа компаний Ай Пи Эр Медиа . - Электрон. дан. - Саратов , [2019]. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>.
- 1.2. **ЮРАЙТ** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. - Электрон. дан. – Москва , [2019]. - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>.
- 1.3. **Консультант студента** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система / ООО Политехресурс. - Электрон. дан. – Москва, [2019]. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/pages/catalogue.html>.
- 1.4. **Лань** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система / ООО ЭБС Лань. - Электрон. дан. – С.-Петербург, [2019]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com>.

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

- 1.5. **Znanium.com** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система / ООО Знаниум. - Электрон. дан. – Москва, [2019]. - Режим доступа: <http://znanium.com>.
2. **КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /Компания «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2019].
3. **База данных периодических изданий** [Электронный ресурс] : электронные журналы / ООО ИВИС. - Электрон. дан. - Москва, [2019]. - Режим доступа: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>.
4. **Национальная электронная библиотека** [Электронный ресурс]: электронная библиотека. - Электрон. дан. – Москва, [2019]. - Режим доступа: <https://нэб.рф>.
5. **Электронная библиотека диссертаций РГБ** [Электронный ресурс]: электронная библиотека / ФГБУ РГБ. - Электрон. дан. – Москва, [2019]. - Режим доступа: <https://dvs.rsl.ru>.
- 6. Федеральные информационно-образовательные порталы:**
 - 6.1. Информационная система Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Режим доступа: <http://window.edu.ru>
 - 6.2. Федеральный портал Российское образование. Режим доступа: <http://www.edu.ru>
- 7. Образовательные ресурсы УлГУ:**
 - 7.1. Электронная библиотека УлГУ. Режим доступа: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>
 - 7.2. Образовательный портал УлГУ. Режим доступа: <http://edu.ulsu.ru>

Согласовано:

Зам. начальника УИТиТ / Ключкова А.В. .
 Должность сотрудника УИТиТ _____ ФИО
 подпись


12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЛИ ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудитории для проведения лекций и лабораторных занятий, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций.

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 следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

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

– для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

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

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

Разработчик _____  _____ заведующий кафедрой ИТ Волков М.А.
подпись _____ должность _____ ФИО _____