

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

УТВЕРЖДЕНО
 решением Ученого совета ФМИАТ
 от « 16 » мая 2023 г., протокол № 4/23
 Председатель Волков М.А.
(подпись, расшифровка подписи)
 « 16 » мая 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Разработка требований и проектирование программного обеспечения
Факультет	Математики, информационных и авиационных технологий
Кафедра	Кафедра информационных технологий
Курс	3

Направление (специальность): 01.03.02 Прикладная математика и информатика
код направления (специальности), полное наименование

Направленность (профиль/специализация) Имитационное моделирование и анализ данных
полное наименование

Форма обучения очная

Дата введения в учебный процесс УлГУ: « 1 » сентября 2022г.

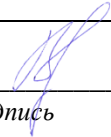
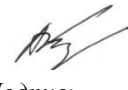
Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20 ____ г.

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	ИТ	Зав.каф., к.ф.-м.н., доцент

СОГЛАСОВАНО	СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой информационных технологий, реализующей дисциплину	Заведующий выпускающей кафедры прикладной математики
 / <u>Волков М.А.</u> / <small>Подпись</small> <small>ФИО</small> « 16 » мая 2023г.	 / <u>Бутов А.А.</u> / <small>Подпись</small> <small>ФИО</small> « 16 » мая 2023г.

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

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Дисциплина «Разработка требований и проектирование программного обеспечения» 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 «Разработка требований и проектирование 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 Б1.В.1.08 «Разработка требований и проектирование программного обеспечения» входит в вариативную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» Основной Профессиональной Образовательной Программы по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и 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).

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика направлен на формирование следующих компетенций:

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


Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ПК-4 способность осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет») и в других источниках	<p>В результате освоения дисциплины студент должен:</p> <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>
ПК-6 способность к планированию и осуществлению профессиональной деятельности с учетом специфики прикладной математики и информатики	
ПК-7 способность формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций	
ПК-8 способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) 3

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах)

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>очная</u>)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		3
1	2*	3*
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	54/54	54/54
Аудиторные занятия:		
лекции	18/18	18/18
Семинары и практические занятия	–	–
лабораторные работы, практикумы	36/36	36/36
Самостоятельная работа	54	54
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др.(не менее 2 видов)	Лаб. работа, Реферат	Лаб. работа, Реферат
Курсовая работа	–	–

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


Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Зачет	Зачет
Всего часов по дисциплине	108/54	108/54

* В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения.

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
Раздел 1. Введение.							
Тема 1.1.	6	1		2	1	3	Проверка лабораторных работ, защита рефератов.
Раздел 2. Модели процесса создания ПО							
Тема 2.1.	6	1		2	1	3	Проверка лабораторных работ, защита рефератов.
Тема 2.2.	6	1		2	1	3	
Тема 2.3.	6	1		2		3	
Тема 2.4.	6	1		2		3	
Раздел 3. Этапы разработки ПО							
Тема 3.1.	6	1		2	1	3	Проверка лабораторных работ, защита рефератов.
Тема 3.2.	6	1		2		3	
Тема 3.3.	6	1		2	1	3	
Тема 3.4.	6	1		2		3	
Тема 3.5.	6	1		2	1	3	
Раздел 4. Средства разработки ПО							
Тема 4.1.	6	1		2	1	3	Проверка лабораторных работ, защита рефератов.
Тема 4.2.	6	1		2		3	
Тема 4.3.	6	1		2	1	3	
Тема 4.4.	6	1		2		3	
Раздел 5. Безотказное и отказоустойчивое ПО							
Тема 5.1.	6	1		2		3	Проверка лабораторных работ, защита рефератов.
Тема 5.2.	6	1		2		3	
Тема 5.3.	6	1		2	1	3	
Тема 5.4.	6	1		2		3	
ИТОГО	108	18		36	9	54	

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

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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. Эволюционная модель разработки. Формальная разработка систем.

Тема 2.2. Разработка ПО на основе ранее созданных компонентов.

Тема 2.3. Итерационные модели разработки ПО. Управление версиями.

Тема 2.4. Модель пошаговой разработки. Спиральная модель разработки.

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. Продвижение сайтов и SEO оптимизация.

Тема 3.4. Спецификация ПО. Проектирование и реализация ПО. Программирование и отладка.

Тема 3.5. Аттестация и тестирование программных систем. Оценка качества ПО. Метрическая оценка ПО.

Раздел 4. Средства разработки ПО

Тема 4.1. Автоматизированные средства разработки ПО. Классификация CASE-средств.

Тема 4.2. Структурное проектирование. Реинжиниринг программных систем.

Тема 4.3. Объектно-ориентированное проектирование. Параллельные объекты.

Тема 4.4. Модели архитектуры.

Раздел 5. Безотказное и отказоустойчивое ПО

Тема 5.1. Разработка безотказного ПО. Минимизация, локализация и обнаружение ошибок и сбоев.

Тема 5.2. Отказоустойчивые архитектуры. Проектирование безопасных систем.

Тема 5.3. Проектирование систем реального времени.

Тема 5.4. 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

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

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 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 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.

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

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 «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.


8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Темы рефератов (докладов):

1. Модели разработки ПО. Каскадная модель.
2. Модели процесса создания программного обеспечения. Эволюционная модель.
3. Модели разработки ПО. Спиральная модель.
4. Формальная разработка систем.
5. Разработка ПО на основе ранее созданных компонентов.
6. Итерационные модели разработки ПО. Модель пошаговой разработки.
7. Постановка задач при разработке ПО. Оценка осуществимости.
8. Групповая разработка. Организация коллектива разработчиков.
9. Этапы разработки интернет ресурсов. Продвижение сайтов и seo оптимизация.
10. Спецификация ПО. Проектирование и реализация ПО. Методы проектирования.
11. Эволюция программных систем. Программирование и отладка ПО. Аттестация программных систем.
12. Автоматизированные средства разработки ПО. Оценка качества ПО. Метрическая оценка ПО.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ (ЗАЧЕТУ)

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.

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

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.
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

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

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, 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>	См. табл. 4.3	Проверка лабораторных работ, подготовка и защита рефератов.

Текущий контроль знаний проводится преподавателем, ведущим лабораторные занятия. Текущий контроль проводится путем индивидуального опроса студентов по результатам освоения тем, вынесенных на лабораторные работы и рефераты.

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

Разработка требований и проектирование программного обеспечения

1. Грекул, В. И. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Левочкина. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 385 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8764-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469757>
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. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/78846.html>

дополнительная

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. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/79723.html>
2. Тузовский, А. Ф. Проектирование и разработка web-приложений : учебное пособие для вузов / А. Ф. Тузовский. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 218 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00515-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469982>
3. Сеницын, С. В. Основы разработки программного обеспечения на примере языка С : учебник / С. В. Сеницын, О. И. Хлытчиев. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 211 с. — ISBN 978-5-4497-0916-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102039.html>
4. 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). — URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/652>
5. Жаркова Галина Алексеевна. Программирование на языке C++ : учеб. пособие для вузов / Жаркова Галина Алексеевна. - Ульяновск : УлГУ, 2009. - Загл. с экрана; Имеется печ. аналог. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 729 Кб). — URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/651>
6. Жаркова, Галина Алексеевна. Методы программирования и прикладные алгоритмы : учеб.-метод. пособие / Жаркова Галина Алексеевна, А. В. Жарков ; УлГУ, ФМИиАТ. - Ульяновск : УлГУ, 2018.
7. 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 :

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

УлГУ, 2012. - Имеется печ. аналог. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 551 КБ). — URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/736>

учебно-методическая

Волков М. А. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Разработка требований и проектирование программного обеспечения» для направления бакалавриата 01.03.02 - «Прикладная математика и информатика» / М. А. Волков; УлГУ, ФМИиАТ. - Ульяновск : УлГУ, 2019. - Загл. с экрана; Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1,75 МБ). - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/8008>.

Согласовано:

Специалист ведущих НБ УлГУ
Должность сотрудника научной библиотеки

Боброва Н.А.
ФИО


подпись

_____ / _____ 2023
дата

б) Программное обеспечение:

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

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

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2023]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.


1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство «ЮРАЙТ». – Москва, [2023]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Политехресурс». – Москва, [2023]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО «Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг». – Москва, [2023]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Букап». – Томск, [2023]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.6. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС «Лань». – Санкт-

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

Петербург, [2023]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. ЭБС Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Знаниум». - Москва, [2023]. - URL: <http://znanium.com>. – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. / ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2023].

3. Базы данных периодических изданий:

3.1. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2023]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

3.2. Электронная библиотека «Издательского дома «Гребенников» (Grebinnikon) : электронная библиотека / ООО ИД «Гребенников». – Москва, [2023]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2023]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. Российское образование : федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

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

Согласовано:


Иванов И.И. / *Бурдakov A.A.* / *[Подпись]*

Должность сотрудника УИТиТ / ФИО / подпись / дата

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЛИ ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудитории для проведения 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 инфромационно-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».

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

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:

– 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.

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

должность

Волков М.А.

ФИО