

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 «17» мая 2022 г., протокол № 4/22

Председатель / М.А. Волков /

«17» мая 2022 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

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

Направление (специальность) 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

*код направления (специальности), полное наименование*

Направленность (профиль/специализация) Технология программирования

*полное наименование*

Форма обучения очная

*очная, заочная, очно-заочная (указать только те, которые реализуются)*

Дата введения в учебный процесс УлГУ:

«1» сентября 2022 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

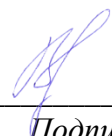
Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

Сведения о разработчиках:

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

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедрой  
информационных технологий

 / Волков М.А. /  
Подпись / ФИО

« 12 » мая 20 22 г.

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

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цели освоения дисциплины:** изучение понятий, технологий и методов разработки программного обеспечения, способов тестирования и оценивания качества информационных систем для формирования компетенций.

**Задачи освоения дисциплины:** приобретение в рамках освоения предусмотренного курсом занятий следующих знаний, умений и навыков, характеризующих определённый уровень сформированности целевых компетенций (см. подробнее п.3):

- изучить терминологию, используемую при разработке программного обеспечения;
- усвоить технологии и методы проектирования и разработки программного обеспечения;
- владеть навыками снижения ошибок и оценивания рисков при разработке программного обеспечения;
- приобрести навыки метрической оценки сложности и качества разрабатываемых программных продуктов.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Методы разработки программного обеспечения» относится к числу обязательных дисциплин Блока 1. Дисциплины (модули), Основной Профессиональной Образовательной Программы по направлению 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем.

Для успешного изучения дисциплины необходимы знания и умения, приобретенные в результате освоения курсов: Информатика и программирование, Технология программирования, а именно:

- **знать:** основные понятия, алгоритмы и методы программирования на языках высокого уровня (C++, C#), основные принципы программирования;
- **уметь:** применять алгоритмы и технологии программирования на практике, работать в средах программирования;
- **владеть:** методологией и навыками решения практических задач, разрабатывать программы на языках высокого уровня.

Дисциплина закладывает информационные знания необходимые для изучения курсов, посвященных проектированию и разработке программных систем в различных прикладных областях. Основные положения дисциплины используются при изучении таких дисциплин как: Операционные системы, Информационные системы и технологии, Методы программирования современных информационных систем, Администрирование информационных систем, Объектно-ориентированное программирование, Системы реального времени, Программирование на языке Java, Функциональное программирование, Разработка мобильных приложений, Программирование для Интернет, Параллельное программирование, Современные системы автоматизации разработки информационных систем, а также при прохождении всех видов практик и подготовке к государственной итоговой аттестации.

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

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
ОПК-3 Способен понимать и применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения	<p><b>знать:</b> 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><b>уметь:</b> использовать методы разработки в профессиональной деятельности, технологически грамотно организовывать свою работу по созданию программных продуктов.</p> <p><b>владеть:</b> знаниями современных методов разработки, тестирования и оценивания программных средств, а также практическими навыками разработки программного обеспечения.</p>
ОПК-4 Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и программных комплексов	<p><b>знать:</b> основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов.</p> <p><b>уметь:</b> использовать их при подготовке технической документации программных продуктов.</p> <p><b>владеть:</b> навыками подготовки технической документации программных продуктов и программных комплексов.</p>
ПК-1 Способен применять современные информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях	<p><b>знать:</b> современные технологии проектирования и производства программного продукта;</p> <p><b>уметь:</b> использовать технологии проектирования и производства при создании программных продуктов;</p> <p><b>владеть:</b> опытом проектирования и производства программного продукта.</p>
ПК-2 Способен использовать основные методы и средства автоматизации проектирования, реализации, испытаний и оценки качества при создании конкурентоспособного программного продукта и программных комплексов, а также способен использовать методы и средства автоматизации, связанные с сопровождением, администрированием и модернизацией программных продуктов и программных комплексов	<p><b>знать:</b> современные приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения и администрирования;</p> <p><b>уметь:</b> использовать инструментальные средства при создании программных продуктов в практической деятельности;</p> <p><b>владеть:</b> опытом применения инструментальных средств при создании программных продуктов в практической деятельности</p>

#### 4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

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

#### 4.1. Объем дисциплины в зачётных единицах (всего): 5

#### 4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах) 180

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>очная</u> )	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		3 семестр
1	2	5
Контактная работа обучающихся с преподавателем	72/72*	72/72*
Аудиторные занятия:	72/72*	72/72*
Лекции	36/36*	36/36*
практические и семинарские занятия	-	-
лабораторные работы (лабораторный практикум)	36/36*	36/36*
Самостоятельная работа	72	72
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы	Тестирование, защита лабораторных работ	Тестирование, защита лабораторных работ
Курсовая работа	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	экзамен 36	экзамен 36
Всего часов по дисциплине	180	180

\*Количество часов работы ППС с обучающимися в дистанционном формате с применением электронного обучения

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
<b>Раздел 1. Введение</b>							
1.1. Предмет дисциплины	1	1					Тестирование

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

<b>Раздел 2. Модели процесса создания программного обеспечения (ПО)</b>							
2.1. Каскадная модель разработки ПО	5	2				3	Тестирование
2.2. Эволюционная модель разработки ПО	5	2				3	Тестирование
2.3. Формальная разработка ПО	5	2				3	Тестирование
2.4. Разработка ПО на основе ранее созданных компонентов	5	2				3	Тестирование
2.5. Модель пошаговой разработки ПО	5	2				3	Тестирование
2.6. Спиральная модель разработки ПО	5	2				3	Тестирование
<b>Раздел 3. Этапы разработки ПО</b>							
3.1. Постановка задачи	6	1		2	1	3	Тестирование, защита лабораторных работ
3.2. Спецификация ПО	9	1		2	1	6	Тестирование, защита лабораторных работ
3.3. Проектирование и реализация ПО	16	2		8	4	6	Тестирование, защита лабораторных работ
3.4. Программирование и отладка	15	1		8	4	6	Тестирование, защита лабораторных работ
3.5. Аттестация и тестирование ПО	16	2		8	4	6	Тестирование, защита лабораторных работ

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

3.6. Метрическая оценка ПО	18	2		8	4	8	Тестирование, защита лабораторных работ
3.7. Эволюция ПО	3	1				2	Тестирование
<b>Раздел 4. Средства разработки ПО</b>							
4.1. Автоматизированные средства разработки ПО	6	2				4	Тестирование
4.2. Объектно-ориентированное проектирование	4	2				2	Тестирование
4.3. Модели архитектуры ПО	2	1				1	Тестирование
<b>Раздел 5. Безотказное и отказоустойчивое ПО</b>							
5.1. Разработка безотказного ПО	4	2				2	Тестирование
5.2. Минимизация, локализация и обнаружение ошибок и сбоев	4	2				2	Тестирование
5.3. Отказоустойчивые архитектуры	4	2				2	Тестирование
5.4. Проектирование безопасных систем	3	1				2	Тестирование
5.5. Управление рисками при проектировании и ПО	3	1				2	Тестирование
Экзамен	36						
Итого	180	36	-	36	18	72	

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Раздел 1. Введение

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

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 программного обеспечения (ПО)**

Тема 2.1. Каскадная модель разработки ПО.

Тема 2.2. Эволюционная модель разработки ПО.

Тема 2.3. Формальная разработка ПО.

Тема 2.4. Разработка ПО на основе ранее созданных компонентов.

Тема 2.5. Модель пошаговой разработки ПО.

Тема 2.6. Спиральная модель разработки ПО.

## **Раздел 3. Этапы разработки ПО**

Тема 3.1. Постановка задачи. Оценка осуществимости.

Тема 3.2. Спецификация ПО.

Тема 3.3. Проектирование и реализация ПО. Групповая разработка.

Тема 3.4. Программирование и отладка.

Тема 3.5. Аттестация и тестирование ПО.

Тема 3.6. Метрическая оценка ПО.

Тема 3.7. Эволюция ПО.

## **Раздел 4. Средства разработки ПО**

Тема 4.1. Автоматизированные средства разработки ПО. Классификация CASE-средств для подготовки, проектирования, реализации, тестирования и сопровождения ПО.

Тема 4.2. Объектно-ориентированное проектирование. Параллельные объекты.

Тема 4.3. 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. Управление рисками при проектировании ПО.

## **6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ**

Данный вид работы не предусмотрен УП.

## **7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ**

### **Раздел 3. Этапы разработки ПО**

Лабораторные работы по разработке программного продукта.

Цель работ: получение практических навыков разработки информационных систем различными способами программирования с последующей метрической оценкой программного кода.

Лабораторная работа № 1 «Разновидности написания программного кода».

Цель работы: получение практических навыков разработки информационных систем тремя способами программирования.

Задание:

Необходимо разработать три вида программ с одинаковым функционалом в

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

соответствии с вариантом задания: линейную, линейную с использованием динамических переменных (тип переменных - указатель) и модульную. В программах должно быть реализовано меню выбора действий: добавление записи, просмотр всех записей, поиск записи по атрибуту, выход. В соответствии с выбранным вариантом задания в программе определяется структура с минимум пятью различными атрибутами (строковыми и числовыми). Структуры записываются и хранятся в бинарном файле. В результате проектирования, программирования и тестирования получаются три компьютерные программы (соответственно, линейного типа, линейного типа с использованием указателей и модульного типа), написанные на языке программирования высокого уровня (C++, C#). Функционал поиска записи должен быть реализован по каждому атрибуту: по строковым атрибутам – поиск по совпадению; по числовым атрибутам – поиск по введенному интервалу.

#### Варианты индивидуальных заданий

Определение переменной - Struct 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 магазинов.
17. Каталог видеокарт.
18. Каталог строительных материалов.
19. Каталог системных блоков.
20. Каталог UPS.
21. Каталог планет.
22. Каталог мебели.
23. Каталог картин.
24. Каталог цветов.
25. Каталог телефонов.
26. Каталог кораблей.
27. Каталог канцтоваров.
28. Каталог автобусов.
29. Каталог холодильников.
30. Каталог часов.

Отчет по лабораторной работе должен содержать:

- Титульный лист.
- Фамилию и номер группы учащегося, вариант задания.
- Листинги кодов трех видов написанных программ.

Методические указания. Для выполнения лабораторных работ студент должен владеть



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

навыками программирования на языках высокого уровня (C++, C#) и работы в интегрированных программных средах. Линейный тип программы предполагает написание кода без использования своих функций и процедур. Линейный тип программы с использованием переменных типа указатель предполагает добавление в код ссылочных переменных (переменная структура – Struct – в программе объявляется как ссылка). При модульном типе программирования к основному модулю программы подключаются несколько вспомогательных модулей, в которых реализованы функции добавления, вывода и поиска данных. При написании компьютерных программ особое внимание следует уделить работе с бинарным файлом, со статическими и динамическими переменными - Struct. Необходимо выделять память для ссылочных переменных в начале программы и высвободить память перед выходом из программы. Расчет метрик для разработанных программ необходимо выполнить на основе учебно-методических материалов, указанных в литературе (раздел 11).

#### Лабораторная работа 2. Метрика Холстеда.

Цель работы: изучение метрики Холстеда для оценки сложности размера кодов трех компьютерных программ, написанных в лабораторной работе № 1.

##### Задание:

Для полученных трех программных кодов (в лабораторной работе 1) необходимо рассчитать метрику Холстеда и оформить результаты работы в виде отчета.

Отчет по лабораторной работе должен содержать:

- Титульный лист.
- Фамилию и номер группы учащегося, вариант задания.
- Листинги кодов трех видов написанных программ.
- Результаты расчетов метрики Холстеда для трех видов разработанных программ.

Методические указания. Для вычисления параметров метрики Холстеда необходимо определить число используемых в программе операторов и операндов (общее число и число различных). Далее в соответствии с формулами из теоретического материала рассчитать все метрические оценки. Расчет метрик для разработанных программ необходимо выполнить на основе учебно-методических материалов, указанных в литературе (раздел 11).

#### Лабораторная работа № 3. Метрика Маккейба.

Цель работы: изучение метрики Маккейба для оценки сложности потока управления для кодов трех компьютерных программ, написанных в лабораторной работе № 1.

##### Задание:

Для полученных трех программных кодов (в лабораторной работе 1) необходимо рассчитать метрику Маккейба и оформить результаты работы в виде отчета.

Отчет по лабораторной работе должен содержать:

- Титульный лист.
- Фамилию и номер группы учащегося, вариант задания.
- Листинги кодов трех видов написанных программ.
- Результаты расчетов метрики Маккейба для трех видов разработанных программ.

Методические указания. Для вычисления параметров метрики Маккейба необходимо построить блок-схемы алгоритмов работы трех программ и вычислить метрические параметры в соответствии с формулами из теоретического материала. Расчет метрик для разработанных программ необходимо выполнить на основе учебно-методических материалов, указанных в литературе (раздел 11).

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

#### Лабораторная работа № 4. Метрика граничных значений.

Цель работы: изучение метрики граничных значений для оценки сложности потока управления для кодов трех компьютерных программ, написанных в лабораторной работе № 1.

Задание:

Для полученных трех программных кодов (в лабораторной работе 1) необходимо рассчитать метрику граничных значений и оформить результаты работы в виде отчета.

Отчет по лабораторной работе должен содержать:

- Титульный лист.
- Фамилию и номер группы учащегося, вариант задания.
- Листинги кодов трех видов написанных программ.
- Результаты расчетов метрики граничных значений для трех видов разработанных программ.

Методические указания. Для вычисления параметров метрики граничных значений необходимо построить управляющий ориентированный граф алгоритмов работы трех программ и вычислить метрические параметры в соответствии с формулами из теоретического материала. Расчет метрик для разработанных программ необходимо выполнить на основе учебно-методических материалов, указанных в литературе (раздел 11).

#### Лабораторная работа № 5. Метрики потока данных программ.

Цель работы: изучение метрик потока данных для кодов трех компьютерных программ, написанных в лабораторной работе № 1.

Задание:

Для полученных трех программных кодов (в лабораторной работе 1) необходимо рассчитать метрики потока данных (Джилба, спена, Чепина) и оформить результаты работы в виде отчета.

Отчет по лабораторной работе должен содержать:

- Титульный лист.
- Фамилию и номер группы учащегося, вариант задания.
- Листинги кодов трех видов написанных программ.
- Результаты расчетов метрик потока данных для трех видов разработанных программ.


Методические указания. Для вычисления параметров метрик потока данных необходимо использовать формулы из теоретического материала для расчета метрик Джилба, спена, Чепина для трех видов программ. Расчет метрик для разработанных программ необходимо выполнить на основе учебно-методических материалов, указанных в литературе (раздел 11).

#### Лабораторная работа № 6. Разработка Windows приложения с базой данных.

Цель работы: изучение способов разработки Windows приложений с подключением базы данных на языках программирования высокого уровня.

Задание:

Необходимо разработать компьютерную программу в ОС Windows модульного типа, написанную на языке программирования высокого уровня (C++, C#), с базой данных в соответствии с вариантом задания. База данных должна содержать минимум 5 связанных таблиц и иметь интерфейс работы со справочниками. Интерфейс приложения должен позволять добавлять, изменять, удалять и осуществлять поиск записей в базе данных. Функционал поиска должен быть реализован по каждому атрибуту: по строковым

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

атрибутам – поиск по совпадению; по числовым атрибутам – поиск по введенному интервалу.

Методические указания. Для выполнения лабораторной работы № 6 студент должен владеть навыками программирования на языках высокого уровня, таких как C++, C#. При модульном программировании к основному модулю программы подключаются несколько вспомогательных модулей, в которых реализованы процедуры и функции алгоритма. В программе должен быть реализован интерфейс для выбора действий: добавление, изменение, удаление и поиск записей, а также выход из приложения. При написании программы особое внимание следует уделить работе с базой данных и формированием ее таблиц и атрибутов.

Лабораторная работа 7. Метрическая оценка Windows приложения.

Цель работы: изучение метрик для оценки сложности размера и потока управления кодов компьютерных программ, написанных в лабораторной работе № 6.

Задание:

Для полученных программных кодов (в лабораторной работе 6) необходимо рассчитать метрику Холстеда, Маккейба, граничных значений и оформить результаты работы в виде отчета.

Отчет по лабораторной работе должен содержать:

- Титульный лист.
- Фамилию и номер группы учащегося, вариант задания.
- Листинги кодов написанных программ.
- Результаты расчетов метрики Холстеда, Маккейба и граничных значений для разработанных программ.

Методические указания. Для вычисления параметров метрики Холстеда необходимо определить число используемых в программе операторов и операндов (общее число и число различных). Для вычисления параметров метрики Маккейба необходимо построить блок-схемы алгоритмов работы программ. Для вычисления параметров метрики граничных значений необходимо построить управляющий ориентированный граф алгоритмов работы программ. Далее в соответствии с формулами из теоретического материала рассчитать все метрические оценки. Расчет метрик для разработанных программ необходимо выполнить на основе учебно-методических материалов, указанных в литературе (раздел 11).

## 8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

1. Каскадная модель разработки ПО.
2. Эволюционная модель разработки ПО.
3. Формальная разработка ПО.
4. Разработка ПО на основе ранее созданных компонентов.
5. Модель пошаговой разработки ПО.
6. Спиральная модель разработки ПО.
7. Постановка задачи. Оценка осуществимости.
8. Спецификация ПО.
9. Проектирование и реализация ПО.
10. Методы проектирования ПО.

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

11. Программирование и отладка.
12. Аттестация ПО.
13. Метрическая оценка ПО.
14. Эволюция ПО.
15. Автоматизированные средства разработки ПО.
16. Классификация CASE-средств.
17. Объектно-ориентированное проектирование.
18. Объекты и классы объектов.
19. Параллельные объекты.
20. Процесс объектно-ориентированного проектирования.
21. Окружение системы и модели ее использования.
22. Модели архитектуры.
23. Модификация системной архитектуры.
24. Минимизация ошибок и сбоев.
25. Предотвращение ошибок.
26. Оценка качества ПО.
27. Разработка безотказного ПО.
28. Устойчивость к сбоям.
29. Обработка исключений.
30. Обнаружение ошибок и сбоев.
31. Локализация ошибок и сбоев.
32. Восстановление системы.
33. Отказоустойчивые архитектуры.
34. Проектирование безопасных систем.
35. Управление рисками при проектировании ПО.

## 10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Форма обучения очная

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы	Объем в часах	Форма контроля
<b>Раздел 2. Модели процесса создания программного обеспечения (ПО)</b>			
Каскадная модель разработки ПО	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам	3	Устный опрос, проверка решения задач
Эволюционная модель разработки ПО	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам	3	Устный опрос, проверка решения задач
Формальная разработка ПО	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам	3	Устный опрос
Разработка ПО на основе ранее созданных компонентов	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам	3	Устный опрос

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

Модель пошаговой разработки ПО	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам	3	Устный опрос
Спиральная модель разработки ПО	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам	3	Устный опрос
<b>Раздел 3. Этапы разработки ПО</b>			
Постановка задачи	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам	3	Устный опрос, проверка лабораторных работ
Спецификация ПО	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам	6	Устный опрос, проверка решения задач, проверка лабораторных работ
Проектирование и реализация ПО	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам	6	Устный опрос, проверка решения задач, проверка лабораторных работ
Программирование и отладка	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам	6	Устный опрос, проверка решения задач, проверка лабораторных работ
Аттестация и тестирование ПО	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам	6	Устный опрос, проверка решения задач, проверка лабораторных работ
Метрическая оценка ПО	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам	8	Устный опрос, проверка

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

	источникам		решения задач, проверка лабораторных работ
Эволюция ПО	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам	2	Устный опрос
<b>Раздел 4. Средства разработки ПО</b>			
Автоматизированные средства разработки ПО	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам	4	Устный опрос
Объектно-ориентированное проектирование	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам	2	Устный опрос
Модели архитектуры ПО	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам	1	Устный опрос
<b>Раздел 5. Безотказное и отказоустойчивое программное обеспечение (ПО)</b>			
Разработка безотказного ПО	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам	2	Устный опрос
Минимизация, локализация и обнаружение ошибок и сбоев	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам	2	Устный опрос
Отказоустойчивые архитектуры	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам	2	Устный опрос
Проектирование безопасных систем	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам	2	Устный опрос
Управление рисками при проектировании ПО	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам	2	Устный опрос

## 11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) Список рекомендуемой литературы основная

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

- 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 C : 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 // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102039.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>
- 5) Жаркова Г.А..Методы программирования и прикладные алгоритмы: учеб.-метод. пособие / Жаркова Г.А., А. В. Жарков; УлГУ, ФМИиАТ. - Ульяновск: УлГУ, 2018. - 96 с.
- 6) 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>
- 7) 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). - Текст : электронный. <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/651>
- 8) 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>  
**учебно-методическая**

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

Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Методы разработки программного обеспечения» для направлений бакалавриата 09.03.03 - «Прикладная информатика» и 02.03.03 - «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем» / М. А. Волков. - Ульяновск : УлГУ, 2022. - 56 с. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/13387>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный.

Согласовано:

ДИРЕКТОР НБ / БУРХАНОВА М.М. /  / 2022  
 Должность сотрудника научной библиотеки 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. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2022]. – 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, [2022]. - 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, [2022]. – 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, [2022]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Букап. – Томск, [2022]. – 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-Петербург, [2022]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. ЭБС Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2022]. - URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.8. Clinical Collection : научно-информационная база данных EBSCO // EBSCOhost : [портал]. – URL: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/search/advanced?vid=1&sid=9f57a3e1-1191-414b-8763-e97828f9f7e1%40sessionmgr102> . – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

1.9. База данных «Русский как иностранный» : электронно-образовательный ресурс



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

для иностранных студентов : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». – Саратов, [2022]. – URL: <https://ros-edu.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

**2. КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2022].

### **3. Базы данных периодических изданий:**

3.1. База данных периодических изданий EastView : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2022]. – 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 Электронная Библиотека. – Москва, [2022]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

3.3. Электронная библиотека «Издательского дома «Гребенников» (Grebinnikon) : электронная библиотека / ООО ИД Гребенников. – Москва, [2022]. – 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, [2022]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

**5. SMART Imagebase : научно-информационная база данных EBSCO** // EBSCOhost : [портал]. – URL: <https://ebSCO.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](http://window.edu.ru/) : федеральный портал . – URL: <http://window.edu.ru/>. – Текст : электронный.

6.2. [Российское образование](http://www.edu.ru) : федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

### **7. Образовательные ресурсы УлГУ:**

7.1. 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:

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

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

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:

– 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

ФИО