

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

**УТВЕРЖДЕНО**

решением Учёного совета факультета математики,  
информационных и авиационных технологий

от «21» мая 2024 г., протокол № 5/24

Председатель

/ М.А. Волков  
«21» мая 2024 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	<b>Технология программирования</b>
Факультет	Факультет математики, информационных и авиационных технологий
Кафедра	Кафедра информационных технологий
Курс	1 - очная форма обучения; 1 - заочная форма обучения

Направление (специальность): 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль/специализация): Разработка информационных систем

Форма обучения: очная, заочная

Дата введения в учебный процесс УлГУ: 01.09.2024 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
Шабалин Александр Станиславович	Кафедра информационных технологий	Доцент, Кандидат физико-математических наук

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цели освоения дисциплины:

Целью курса «Технология программирования» является изучение принципов базового программирования на языке C++, овладение навыками правильного программирования, получение студентам фундаментальных и практических знаний по теории программирования, методам программирования и трансляции программ в инструментальной среде Borland C++ и Visual Studio C++.

### Задачи освоения дисциплины:

Задачи курса заключаются в выработке у студентов навыков использования языков программирования для создания систем обработки данных, обоснованного выбора методов и средств программирования, понимания механизмов трансляции программ.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Технология программирования» относится к числу дисциплин блока Б1.В.1, предназначенного для студентов, обучающихся по направлению: 09.03.02 Информационные системы и технологии.

В процессе изучения дисциплины формируются компетенции: ПК-5, ПК-6.

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении таких дисциплин как: Методы и средства проектирования информационных систем и технологий, Преддипломная практика, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Информатика и программирование, Разработка мобильных приложений, Мультимедиа технологии, Основы теории связи, Основы информационных систем, Распределенные системы.

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

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ПК-5 Способен проводить техническое проектирование информационных систем и технологий	<p><b>знать:</b> основы алгоритмизации, свойства алгоритмов, основные элементы информационных технологий, начальные основы языков программирования, простые алгоритмы обработки данных.</p> <p><b>уметь:</b> реализовывать алгоритмы решения небольших прикладных задач, правильно формулировать алгоритм для решения заданной задачи, составлять простые программы с использованием библиотек и функций, находить необходимую информацию в сети Интернет.</p> <p><b>владеть:</b></p>

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
	основами информатики и дискретной математики, теории графов, иметь опыт создания прикладных программ на языке программирования высокого уровня С++, профессиональной терминологией в области программирования.
ПК-6 Способен проводить рабочее проектирование информационных систем и технологий	<p><b>знать:</b> основы алгоритмизации, свойства алгоритмов, основные элементы информационных технологий, начальные основы языков программирования, простые алгоритмы обработки данных.</p> <p><b>уметь:</b> реализовывать алгоритмы решения небольших прикладных задач, правильно формулировать алгоритм для решения заданной задачи, составлять простые программы с использованием библиотек и функций, находить необходимую информацию в сети Интернет.</p> <p><b>владеть:</b> основами информатики и дискретной математики, теории графов, иметь опыт создания прикладных программ на языке программирования высокого уровня С++, профессиональной терминологией в области программирования.</p>

#### 4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего): 3 ЗЕТ

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах): 108 часов

Форма обучения: очная

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения очная)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		2
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	48	48
Аудиторные занятия:	48	48
Лекции	16	16
Семинары и практические занятия	-	-
Лабораторные работы, практикумы	32	32
Самостоятельная работа	60	60
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	Тестирование	Тестирование

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

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>очная</u> )	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		2
1	2	3
Курсовая работа	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Зачёт	Зачёт
Всего часов по дисциплине	108	108

Форма обучения: заочная

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>заочная</u> )	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		3
1	2	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	6	6
Аудиторные занятия:	6	6
Лекции	2	2
Семинары и практические занятия	-	-
Лабораторные работы, практикумы	4	4
Самостоятельная работа	98	98
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	Тестирование	Тестирование
Курсовая работа	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Зачет (4)	Зачет
Всего часов по дисциплине	108	108

### 4.3. Содержание дисциплины. 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. Технология программирования</b>							
Тема 1.1. Стандартная библиотека шаблонов STL языка C++	10	2	0	0	0	8	Тестирование
Тема 1.2. Контейнеры. Векторы. Map. Set	16	4	0	4	0	8	Тестирование
Тема 1.3. Введение в структуры и классы	20	4	0	8	0	8	Тестирование
Тема 1.4. Бинарный поиск. Алгоритмы STL	18	2	0	8	0	8	Тестирование
Тема 1.5. Итераторы	24	2	0	8	0	14	Тестирование
Тема 1.6. Unit тестирование	20	2	0	4	0	14	Тестирование
<b>Итого подлежит изучению</b>	108	16	0	32	0	60	

#### 4.3. Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной работы

Форма обучения: заочная

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. Технология программирования</b>							
Тема 1.1. Стандартная библиотека шаблонов STL языка C++	18	2	0	0	0	16	Тестирование
Тема 1.2. Контейнеры. Векторы. Map. Set	18	0	0	2	0	16	Тестирование
Тема 1.3. Введение в структуры и классы	18	0	0	2	0	16	Тестирование
Тема 1.4. Бинарный поиск. Алгоритмы STL	16	0	0	0	0	16	Тестирование
Тема 1.5. Итераторы	16	0	0	0	0	16	Тестирование
Тема 1.6. Unit тестирование	18	0	0	0	0	18	Тестирование
<b>Итого подлежит изучению</b>	104	2	0	4	0	98	


## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Раздел 1. Технология программирования

#### Тема 1.1. Стандартная библиотека шаблонов STL языка C++

Стандартная библиотека шаблонов (STL). Контейнеры. Алгоритмы. Итераторы.

#### Тема 1.2. Контейнеры. Вектор. Map. Set

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

Общее введение в контейнеры STL: Определение и назначение контейнеров, Классификация контейнеров (последовательные, ассоциативные, адаптеры). Вектор (vector): Определение и особенности вектора. Динамический массив с автоматическим управлением памятью. Основные операции: добавление, удаление, доступ к элементам. Преимущества и недостатки использования вектора. Map: Определение и особенности map Ассоциативный массив, хранящий пары ключ-значение Уникальность ключей и автоматическая сортировка Основные операции: вставка, удаление, поиск Использование пользовательских типов в качестве ключей Set: Определение и особенности set. Контейнер для хранения уникальных отсортированных элементов. Основные операции: вставка, удаление, поиск. Использование set для удаления дубликатов и сортировки. Примеры применения в алгоритмических задачах.

### **Тема 1.3. Введение в структуры и классы**

Определение структур и классов. Сравнение структур и классов. Объекты и их экземпляры. Синтаксис объявления структуры. Члены структуры (поля). Инициализация структур. Доступ к членам структуры. Синтаксис объявления класса. Члены класса (поля и методы). Конструкторы и деструкторы Модификаторы доступа: public, private, protected. Базовые принципы перегрузки операторов. Примеры перегрузки основных операторов.

### **Тема 1.4. Бинарный поиск. Алгоритмы STL**

Концепция бинарного поиска. Сравнение с линейным поиском. Условия применения (отсортированный массив). Реализация бинарного поиска. `binary_search`: проверка наличия элемента `lower_bound`: поиск первого элемента, не меньшего заданного `upper_bound`: поиск первого элемента, большего заданного `equal_range`: поиск диапазона равных элементов

### **Тема 1.5. Итераторы**

Определение и концепция итераторов Роль итераторов в STL Итераторы как обобщение указателей Input iterators (итераторы ввода) Output iterators (итераторы вывода) Forward iterators (прямые итераторы) Bidirectional iterators (двунаправленные итераторы) Random-access iterators (итераторы произвольного доступа) Примеры применения (`find`, `sort`, `copy` и др.)

### **Тема 1.6. Unit тестирование**

Определение и цели unit тестирования Преимущества unit тестирования Место unit тестов в процессе разработки ПО Изоляция тестируемого кода Независимость тестов Повторяемость результатов Автоматизация тестов

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

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

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

## Изучение стандартной библиотеки шаблонов (STL) C++

**Цели:** Познакомиться с основными компонентами стандартной библиотеки шаблонов (STL), такими как контейнеры, алгоритмы и итераторы, и научиться их эффективно использовать для решения прикладных задач. В рамках работы студенты приобретут практические навыки использования STL для управления коллекциями данных, поиска, сортировки и изменения элементов с помощью встроенных механизмов библиотеки.

**Содержание:** Реализовать программу, использующую контейнеры `vector`, `list`, и `map` для хранения и обработки данных различного типа. Продемонстрировать использование алгоритмов сортировки и поиска для этих контейнеров. Лабораторная работа должна показать, как стандартизированные инструменты STL позволяют значительно упростить работу с динамическими структурами данных.

**Результаты:** Студенты должны продемонстрировать способность использовать различные контейнеры STL для хранения данных. Ожидается, что они создадут программу, которая правильно применяет алгоритмы поиска и сортировки, и обеспечит корректное управление элементами в контейнерах. В результате студенты смогут оценить преимущества использования STL для упрощения работы с данными.

**Ссылка:** <http://lib.ulsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/6758>

**Контейнеры C++:** Вектор, Map, Set

**Цели:** Научиться применять различные контейнеры STL, такие как `vector`, `map`, и `set`, для эффективного хранения и обработки данных. Разобраться с различиями в их поведении и применении в зависимости от задачи, например, когда важно хранить данные с уникальными ключами, динамически изменять размер коллекции или обеспечивать быстрый доступ по ключу.

**Содержание:** Реализовать систему хранения данных о пользователях с использованием контейнеров `vector`, `map`, и `set`. Необходимо продемонстрировать динамическое добавление пользователей, уникальное хранение идентификаторов, а также выполнение быстрых поисковых операций с использованием соответствующего контейнера.

**Результаты:** Студенты должны создать приложение, которое эффективно управляет коллекцией пользователей, используя контейнеры `vector`, `map` и `set`. Ожидается, что они смогут корректно добавлять, удалять и искать пользователей, а также продемонстрируют, как разные контейнеры оптимизируют различные операции. В результате студенты увидят, как выбор подходящего контейнера влияет на производительность приложения.

**Ссылка:** <http://lib.ulsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/6758>

**Структуры и классы в C++**


**Цели:** Изучить основные принципы объектно-ориентированного программирования на примере создания структур и классов в C++. В рамках работы студенты осваивают создание классов, конструкторов, методов и деструкторов, а также научатся работать с инкапсуляцией, наследованием и другими ключевыми концепциями ООП.

**Содержание:** Создать класс "Студент", содержащий поля для хранения имени, возраста и среднего балла, а также методы для вывода данных о студенте и расчета стипендии. Необходимо показать практическую пользу инкапсуляции, а также научиться правильно использовать конструкторы и деструкторы для управления объектами.

**Результаты:** Студенты должны разработать класс "Студент", который включает методы для управления данными и выполнения расчетов. Ожидается, что они смогут инкапсулировать данные, использовать конструкторы и деструкторы, а также применять принципы ООП для создания читаемого и поддерживаемого кода. Результатом будет демонстрация понимания принципов объектно-ориентированного программирования.

**Ссылка:** <http://lib.ulsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/6758>



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

## Бинарный поиск и алгоритмы STL

**Цели:** Изучить алгоритмы STL на примере бинарного поиска и научиться использовать стандартные функции для поиска и сортировки данных. В ходе работы студенты освоят принципы работы с отсортированными массивами и приобретут практические навыки использования алгоритмов поиска.

**Содержание:** Написать программу, которая применяет бинарный поиск для нахождения заданного элемента в отсортированном массиве. Использовать стандартную функцию `binary_search` и продемонстрировать, как алгоритмы STL позволяют реализовывать сложные задачи поиска с минимальными усилиями.

**Результаты:** Студенты должны реализовать программу, использующую бинарный поиск для нахождения элементов в отсортированном массиве. Ожидается, что они продемонстрируют понимание принципов работы бинарного поиска и алгоритмов STL. Результатом станет успешное выполнение поиска с минимальными временными затратами и демонстрация преимуществ применения стандартных алгоритмов.

**Ссылка:** <http://lib.ulsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/6758>

## Итераторы в контейнерах STL

**Цели:** Изучить понятие итераторов и научиться их применять для эффективного обхода и изменения элементов контейнеров. В ходе работы студенты познакомятся с различными типами итераторов и научатся использовать их для различных операций, таких как добавление, удаление и модификация данных.

**Содержание:** Реализовать программу, которая использует итераторы для обхода контейнера `list` и выполнения операций добавления, изменения и удаления элементов. Необходимо продемонстрировать, как итераторы позволяют абстрагироваться от внутренней структуры данных и работать с контейнерами на высоком уровне.

**Результаты:** Студенты должны разработать программу, использующую итераторы для манипуляции данными в контейнере `list`. Ожидается, что они смогут продемонстрировать эффективный обход контейнера, а также добавление, удаление и модификацию элементов. Результатом будет понимание того, как итераторы упрощают работу с коллекциями и обеспечивают абстракцию при взаимодействии с контейнерами.

**Ссылка:** <http://lib.ulsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/6758>


## Unit тестирование

**Цели:** Освоить методы Unit тестирования и научиться разрабатывать тесты для проверки корректности работы небольших фрагментов кода (функций, методов). В ходе работы студенты познакомятся с принципами тестирования и узнают, как Unit тесты помогают находить ошибки на ранних стадиях разработки.

**Содержание:** Создать несколько Unit тестов для проверки работы класса "Калькулятор", который выполняет основные математические операции. Использовать фреймворк для автоматизации тестов (например, Google Test). Лабораторная работа должна показать, как регулярное тестирование помогает поддерживать качество кода и уменьшать вероятность ошибок.

**Результаты:** Студенты должны создать и выполнить набор Unit тестов для класса "Калькулятор". Ожидается, что они смогут продемонстрировать правильность работы методов класса, выявить и исправить возможные ошибки. Результатом станет отчет о тестировании, который подтвердит, что все функции работают корректно, а также понимание важности автоматизированного тестирования в процессе разработки программного обеспечения.

**Ссылка:** <http://lib.ulsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/6758>

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

## 8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. Какие основные компоненты входят в состав стандартной библиотеки шаблонов (STL) языка C++ и для чего они используются?
2. В чем отличие между контейнерами `vector`, `list` и `map` в STL, и для каких задач лучше подходит каждый из них?
3. Как работают итераторы в STL и почему они важны для работы с контейнерами?
4. Что такое контейнеры в C++ и какова их роль в управлении коллекциями данных? Приведите примеры контейнеров.
5. Каковы основные свойства контейнера `vector`, и чем он отличается от других контейнеров в плане работы с памятью и эффективностью доступа к элементам?
6. В чем различие между контейнерами `map` и `set` в C++? В каких ситуациях лучше использовать каждый из них?
7. Чем структуры (`struct`) отличаются от классов (`class`) в C++ и в каких случаях предпочтительнее использовать каждую из них?
8. Что такое инкапсуляция в контексте классов и структур, и как она помогает в организации кода?
9. Как объявить и использовать конструкторы и деструкторы в классах? В чем их основная роль?
10. Как работает алгоритм бинарного поиска и какие требования предъявляются к данным, чтобы его можно было применять?
11. Какие функции из STL реализуют бинарный поиск в C++ и как они используются? Приведите пример.
12. Каковы преимущества и ограничения бинарного поиска по сравнению с линейным поиском? В каких случаях каждый из них предпочтителен?
13. Что такое итераторы в C++ и какова их основная роль при работе с контейнерами?
14. Какие виды итераторов существуют в C++ и чем они отличаются друг от друга? Приведите примеры использования.

15. Как работает двунаправленный итератор, и в каких ситуациях он может быть полезен?
16. Что такое Unit тестирование и для чего оно используется в процессе разработки программного обеспечения?
17. Каковы основные принципы написания эффективных Unit тестов? Что такое mock-объекты и когда они применяются?
18. Какие существуют инструменты для Unit тестирования в C++ и как они помогают автоматизировать процесс тестирования?

## 10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

*Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019г.).*

*По каждой форме обучения: очная/заочная/очно-заочная заполняется отдельная таблица*

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.)
<b>Раздел 1. Технология программирования</b>			
Тема 1.1. Стандартная библиотека шаблонов STL языка C++	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	8	Тестирование
Тема 1.2. Контейнеры. Вектор. Map. Set	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	8	Тестирование
Тема 1.3. Введение в структуры и классы	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	8	Тестирование

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.)
Тема 1.4. Бинарный поиск. Алгоритмы STL	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	8	Тестирование
Тема 1.5. Итераторы	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	14	Тестирование
Тема 1.6. Unit тестирование	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	14	Тестирование

Форма обучения: заочная

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.)
<b>Раздел 1. Технология программирования</b>			
Тема 1.1. Стандартная библиотека шаблонов STL языка C++	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	16	Тестирование
Тема 1.2. Контейнеры. Вектор. Map. Set	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	16	Тестирование
Тема 1.3. Введение в структуры и классы	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	16	Тестирование

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.)
Тема 1.4. Бинарный поиск. Алгоритмы STL	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	16	Тестирование
Тема 1.5. Итераторы	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	16	Тестирование
Тема 1.6. Unit тестирование	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	18	Тестирование

## 11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) Список рекомендуемой литературы основная

1. Терехов, А. Н. Технология программирования : учебное пособие / А. Н. Терехов ; А. Н. Терехов. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 148 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 28.07.2022 (автопродлонгация). - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/97587.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-4497-0702-4. / .— ISBN 0\_155104

2. Черпаков Игорь Владимирович. Основы программирования : учебник и практикум для вузов / И.В. Черпаков ; И. В. Черпаков. - Москва : Юрайт, 2023. - 219 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/511703> . - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - Электрон. дан. - ISBN 978-5-9916-9983-9 : 739.00. / .— ISBN 0\_499389

### дополнительная

1. Угаров Владимир Васильевич. Технология программирования : учеб.-метод. пособие: в 2 ч. Ч. 1 / В.В. Угаров ; УлГУ, ФМиИТ. - Ульяновск : УлГУ, 2011. - ил. - Загл. с экрана. - Имеется печ. аналог. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1,25 Мб). - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/580>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. / .— ISBN 0\_1374

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

2. Угаров Владимир Васильевич. Технология программирования : учеб.-метод. пособие: в 2 ч. Ч. 2 / В.В. Угаров ; УлГУ, ФМИИТ. - Ульяновск : УлГУ, 2011. - ил. - Загл. с экрана. - Имеется печ. аналог. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2,97 Мб). - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/581>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. / .— ISBN 0\_1375

3. Зайцев, М. Г. Современные технологии программирования : практикум / М. Г. Зайцев ; М. Г. Зайцев. - Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2008. - 31 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 14.10.2021 (автопродлонгация). - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/55460.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 2227-8397. / .— ISBN 0\_134846

4. Интеллектуальные информационные системы и технологии : учебное пособие / Ю. Ю. Громов, О. Г. Иванова, В. В. Алексеев [и др.] ; Ю. Ю. Громов, О. Г. Иванова, В. В. Алексеев [и др.]. - Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. - 244 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Весь срок охраны авторского права. - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/63850.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-8265-1178-7. / .— ISBN 0\_137868

#### **учебно-методическая**

1. Шабалин А. С. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Технология программирования» по направлению бакалавриата 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем», 09.03.03 «Прикладная информатика» / А. С. Шабалин ; УлГУ, ФМИИАТ. - 2019. - Загл. с экрана. - Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 380 КБ). - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/6758>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. / .— ISBN 0\_40309.

#### **б) Программное обеспечение**

- Операционная система "Альт образование"
- Офисный пакет "Мой офис"

#### **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, [2024]. – 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, [2024]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») :

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

электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2024]. – 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, [2024]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Букап. – Томск, [2024]. – 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, [2024]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. ЭБС **Znanium.com** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2024]. - 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, [2024].

**3. eLIBRARY.RU:** научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2024]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

**4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» :** электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2024]. – 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.

## 12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

Аудитории для проведения лекций, семинарских занятий, для выполнения лабораторных работ и практикумов, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового



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

проектирования, групповых и индивидуальных консультаций (*выбрать необходимое*)

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для представления 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:

- Мультимедийное оборудование: компьютер/ноутбук, экран, проектор/телевизор
- Компьютерная техника

### **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	Кандидат физико-математических наук	Шабалин Александр Станиславович
	Должность, ученая степень, звание	ФИО