

ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И.А. БУНИНА



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.01.02 Современные технологии программирования

Направление подготовки: 10.03.01 Информационная безопасность

Направленность (профиль): Безопасность компьютерных систем (по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)

Квалификация (степень): бакалавр

Форма обучения: очная

Институт: математики, естествознания и техники

Кафедра: математического моделирования, компьютерных технологий и информационной безопасности

	очная форма	очно- заочная форма	заочная форма
Курс	1,2		
Семестр/триместр	1,2,3,4		

Лекции	72		
Лабораторные занятия	144		
Практические (семинарские) занятия	90		
в т. ч. практическая подготовка	16		
Форма(ы) промежуточной аттестации	Экзамен — 0,9 зачет		
Контроль	27		
Самостоятельная работа	309,9		

Всего часов: 468

Трудоемкость: 13 зачетных единиц.

Разработчик(и) рабочей программы: к.т.н., доцент Петров А.А.

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Цель изучения дисциплины:

овладение знаниями и навыками программирования с использованием современных языков программирования, а также получение необходимых практических навыков прикладного программирования.

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать навыки программирования на языке высокого уровня, которые будут использоваться и углубляться при выполнении различных заданий и работ по дисциплинам, изучаемым на последующих курсах;
- подготовить студентов к системному восприятию дальнейших дисциплин учебного плана бакалавров;
- сформировать и обучить использовать систематизированные теоретические и практические знания при решении профессиональных задач.
- получить представления о роли и месте программирования в обществе.

Место дисциплины в структуре ОПОП: реализуется в части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1. Дисциплины (модули).

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-3	Знать: - стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели; - особенности поведения разных групп людей, с которыми работает/взаимодействует.	Знает: - стратегии командной работы в рамках разработки современного программного обеспечения.
	Уметь: - определять свою роль в команде. - устанавливать разные виды коммуникации (учебную, деловую, неформальную и др.); - оценивать последствия личных действий и планировать последовательность шагов для достижения заданного результата.	Умеет: - применять методы и средства для организации командной разработки комплексного программного проекта.
	Владеть: - навыками эффективного взаимодействия с другими членами команды, в т.ч. участия в обмене информацией, знаниями и опытом, в презентации результатов работы команды.	Владеет: - способами разработки программного обеспечения с применением методологии коллективной разработки.
ПКС-2	Знать: - основные виды и классификацию информационных ресурсов	Знает: - возможности информационных ресурсов и аспекты внедрения

	<p>организации (предприятия);</p> <ul style="list-style-type: none"> - сущность профессиональной деятельности по обеспечению защиты информации в процессе эксплуатации автоматизированных систем. 	<p>программных проектов в деятельность по автоматизации производственных процессов организации.</p>
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выделять из общих информационных ресурсов предприятия информацию, подлежащую защите; - строить модели защиты информации на основе анализа структуры и содержания информационных процессов и особенностей эксплуатации автоматизированных систем. 	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять ресурсы организации в решении задач разработки программного обеспечения; - строить модель защиты программного обеспечения на основе технических условий работы предприятия;
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью определять информационные ресурсы, подлежащие защите, угрозы безопасности информации и возможные пути их реализации на основе анализа структуры и содержания информационных процессов и особенностей эксплуатации автоматизированных систем; - навыками реализации моделей защиты информации на основе анализа структуры и содержания информационных процессов и особенностей эксплуатации автоматизированных систем. 	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами реализации защиты внедряемых программных продуктов на основе анализа инфраструктуры предприятия.

II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
	Раздел 1. Структурированное программирование	108	18	18	36	26,7
1.	Тема 1. Введение в программирование. Структурная разработка программ (Алгоритмы. Структуры выбора. Операции присваивания. Операции инкремента и декремента). Языки программирования высокого уровня.	23	4	4	9	6
2.	Тема 2. Управление программой (Основы структур	23	4	4	9	6

	повторения. Структура со множественным выбором)					
3.	Тема 3. Функции (Программные модули. Функции математической библиотеки. Определения функций. Прототипы функций. Вызов функций. Классы памяти. Рекурсия)	25	4	6	9	6
4.	Тема 4. Массивы и перечисляемые типы (Объявление перечисляемых типов. Примеры работы с перечисляемыми типами. Передача массивов в функции. Сортировка массивов. Поиск в массивах. Многомерные массивы)	27,7	6	4	9	8,7
	В т.ч. с практической подготовкой			2	2	
	Экзамен	0,3				
	Контроль	9				
	Итого за 1 семестр	108	18	18	36	26,7
	Раздел 2. Работа с динамическими объектами	108	18	18	36	36
5.	Тема 5. Указатели и адресация.(Объявления и инициализация переменной-указателя. Операции над указателями. Передача параметра по ссылке. Связь между указателями и массивами. Массивы указателей. Указатели на функции)	26	4	4	9	9
	Тема 6. Изменяемые и неизменяемые типы. (Разница в работе с изменяемыми типами. Копирование. Глубокое и рекурсивное копирование.)	26	4	4	9	9
6.	Тема 7. Символы и строки (Библиотека обработки символов. Функции преобразования строк. Функции стандартной библиотеки ввода/вывода)	28	4	6	9	9
7.	Тема 8. Структуры, объединения и перечисления (Описания структур. Инициализация структур. Доступ к элементам структур. Использование структур с функциями. Объединения)	28	6	4	9	9
	В т.ч. с практической подготовкой			2	2	
	Зачет					
	Итого за 2 семестр	108	18	18	36	36
	Раздел 3. Файлы и структуры.	144	18	36	36	44,7
8.	Тема 9. Работа с файлами (Файлы и потоки. Создание файла последовательного доступа. Чтение данных из файла последовательного доступа. Файлы произвольного доступа. Создание файла произвольного доступа. Произвольная запись данных в файл произвольного доступа. Последовательное чтение данных из файла произвольного доступа)	73	6	12	12	15
	Тема 10. Работа со специальными форматами файлов (Работа с бинарными файлами. Работа с файлами JSON, YAML, HTML, XML. Работа с файлами изображений).	73	6	12	12	15
9.	Тема 11. Структуры данных (Структуры. Структуры, ссылающиеся на себя. Динамическое распределение памяти. Связанные списки. Стеки. Очереди. Деревья)	72,7	6	12	12	14,7
	В т.ч. с практической подготовкой			2	2	
	Контроль	9				
	Экзамен	0,3				

	<i>Итого за 3 семестр</i>	<i>144</i>	<i>18</i>	<i>36</i>	<i>36</i>	<i>44,7</i>
	Раздел 4. Объектно-ориентированное программирование	108	18	18	36	26,7
10.	Тема 12. Классы и абстракция данных (Создание класса. Область действия класса и доступ к элементам класса.	18	3	3	6	6
11.	Тема 13. Функции доступа и сервисные функции. Инициализация объектов класса: конструкторы.	18	3	3	6	6
12.	Тема 14. Использование с конструкторами аргументов по умолчанию. Деструкторы. Использование элементов данных и элементов-функций)	18	3	3	6	6
13.	Тема 15. Перегрузка операций (Основные принципы перегрузки операций. Запреты на перегрузку операций)	18	3	3	6	6
14.	Тема 16. Наследование (Базовые и производные классы. Защищенные элементы. Переопределение элементов базового класса в производном классе.	18	3	3	6	6
15.	Тема 17. Открытые, защищенные и закрытые базовые классы. Непосредственные и косвенные базовые классы). Виртуальные функции и полиморфизм (Виртуальные функции. Абстрактные базовые классы и конкретные классы. Полиморфизм. Новые классы и динамическое связывание)	20,7	3	3	6	8,7
	В т.ч. с практической подготовкой			2	2	
	<i>Экзамен</i>	0,3				
	<i>Контроль</i>	9				
	<i>Итого за 1 семестр</i>	108	18	18	36	26,7
	Итого:	468	72	90	144	134,1

Очно-заочная форма обучения (не реализуется)

Заочная форма обучения (не реализуется)

III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Текущая аттестация проводится в форме контрольной работы, реферата.

Типовые вопросы для контрольной работы

1. Что такое «спецификация исключений»?
2. Что происходит, если функция нарушает спецификацию исключений?
3. Учитывается ли спецификация исключений при перегрузке функций?
4. Что такое «иерархия исключений»?
5. Существуют ли стандартные исключения? Назовите два-три типа стандартных исключений.
6. Поясните «взаимоотношение» исключений и деструкторов.

7. Объясните, зачем может понадобиться подмена стандартных функций завершения.
8. Какие виды нестандартных исключений вы знаете?
9. В чем отличие механизма структурной обработки исключений Windows от стандартного механизма?
10. Какие две роли выполняет наследование?
11. Какие виды наследования возможны в C++?
12. Чем отличается модификатор доступа `protected` от модификаторов `private` и `public`?
13. Чем открытое наследование отличается от закрытого и защищенного?
14. Какие функции не наследуются?
15. Сформулируйте правила написания конструкторов в производном классе.
16. Каков порядок вызова конструкторов? А деструкторов?
17. Можно ли в производном классе объявлять новые поля? А методы?
18. Если имя нового поля совпадает с именем унаследованного, то каким образом разрешить конфликт имен?
19. Что происходит, если имя метода-наследника совпадает с именем базового метода?
20. Сформулируйте принцип подстановки.
21. Когда выполняется понижающее приведение типов?
22. Объясните, что такое «срезка» или «расщепление».
23. Объясните, зачем нужны виртуальные функции.
24. Что такое связывание?
25. Чем «раннее» связывание отличается от «позднего»?
26. Какие два вида полиморфизма реализованы в C++?
27. Дайте определение полиморфного класса.
28. Может ли виртуальная функция быть дружественной функцией класса?
29. Наследуются ли виртуальные функции?
30. Каковы особенности вызова виртуальных функций в конструкторах и деструкторах?
31. Можно ли сделать виртуальной перегруженную операцию, например, сложение?
32. Может ли конструктор быть виртуальным? А деструктор?
33. Как виртуальные функции влияют на размер класса?
34. Как объявляется «чистая» виртуальная функция?
35. Дайте определение абстрактного класса.
36. Наследуются ли чистые виртуальные функции?
37. Можно ли объявить деструктор чисто виртуальным?
38. Чем отличается чистый виртуальный деструктор от чистой виртуальной функции?
39. Зачем требуется определение чистого виртуального деструктора?
40. Наследуется ли определение чистой виртуальной функции?

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме зачета, зачета с оценкой, экзамена, защиты курсового проекта с использованием следующих оценочных материалов: вопросы к экзамену, к зачету.

Вопросы к экзамену (1 семестр, очная форма обучения)

1. Алгоритмы.
2. Структуры выбора.
3. Операции присваивания. Операции инкремента и декремента.
4. Основы структур повторения.
5. Структура со множественным выбором.
6. Программные модули. Функции математической библиотеки.
7. Определения функций. Прототипы функций.
8. Вызов функций: вызов по значению и по ссылке.
9. Классы памяти. Правила области действия.
10. Рекурсия.
11. Объявление массивов. Примеры работы с массивами.
12. Передача массивов в функции.
13. Сортировка массивов.
14. Поиск в массивах.
15. Многомерные массивы.

Вопросы к зачету (2 семестр, очная форма обучения)

1. Объявления и инициализация переменной-указателя. Операции над указателями.
2. Передача параметра по ссылке.
3. Связь между указателями и массивами. Массивы указателей.
4. Указатели на функции.
5. Строки и символы. Библиотека обработки символов.
6. Функции преобразования строк.
7. Функции стандартной библиотеки ввода/вывода.
8. Форматированный вывод. Форматированный ввод.
9. Описания структур. Инициализация структур. Доступ к элементам структур.
10. Использование структур с функциями.
11. Объединения.
12. Изменяемые и неизменяемые типы данных.
13. Явное копирование.
14. Рекурсивное (глубокое) копирование.

Вопросы к экзамену (3 семестр, очная форма обучения)

1. Файлы и потоки. Создание файла последовательного доступа.
2. Чтение данных из файла последовательного доступа.
3. Файлы произвольного доступа. Создание файла произвольного доступа.
4. Произвольная запись данных в файл произвольного доступа.
5. Последовательное чтение данных из файла произвольного доступа.
6. Работа с файлами JSON, YAML.
7. Работа с файлами HTML, XML.
8. Работа с бинарными файлами.
9. Структуры. Структуры, ссылающиеся на себя.
10. Динамическое распределение памяти.
11. Связанные списки. Стеки. Очереди.
12. Деревья.
13. Директива препроцессора.
14. Аргументы командной строки.
15. Компиляции программ из нескольких исходных файлов.

Вопросы к экзамену (4 семестр, очная форма обучения)

1. Класс и объект. Назначение элементов и методов класса.
2. Конструктор и деструктор класса.
3. Дружественные функции и классы.
4. Наследование класса. Пример простого наследования класса.
5. Множественное наследование. Базовый и производный классы.
6. Полиморфные объекты.
7. Отличие открытого наследования от закрытого и защищенного.
8. Полиморфизм.
9. Статические и виртуальные методы.
10. Перегрузка операций.
11. Шаблоны класса
12. Абстрактные классы и интерфейсы. В чем их отличие?
13. Пространства имен. Зачем они нужны и как используются?
14. Исключения и обработка ошибок. Принципы работы исключений.
15. Константные методы и члены данных. Их назначение и использование.
16. Инкапсуляция. Как она реализуется в ООП?
17. Перегрузка конструкторов. Когда и зачем используется?
18. Шаблон проектирования «Фабричный метод». Его назначение и пример использования.
19. Композиция против агрегации. В чем разница между этими принципами?
20. Шаблон проектирования «Наблюдатель». Его назначение и пример реализации.
21. Паттерн «Одиночка». Как он реализован и для каких целей применяется?

IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Основная литература

1. *Огнева, М. В.* Программирование на языке C++: практический курс : учебное пособие для вузов / М. В. Огнева, Е. В. Кудрина. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 335 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05123-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492984> (дата обращения: 18.04.2024).
2. *Федоров, Д. Ю.* Программирование на языке высокого уровня Python : учебное пособие для вузов / Д. Ю. Федоров. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 214 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15733-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/509562> (дата обращения: 18.04.2024).

4.2. Дополнительная литература

1. *Зыков, С. В.* Программирование : учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 320 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02444-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489754> (дата обращения: 01.01.2024).
2. *Зыков, С. В.* Программирование. Объектно-ориентированный подход : учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 155 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00850-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490423> (дата обращения: 18.04.2024).
3. *Зыков, С. В.* Программирование. Функциональный подход : учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 164 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00844-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490870> (дата обращения: 18.04.2024).

V. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ пп	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	https://infourok.ru/	Инфоурок: образовательный интернет-проект России. Включает: конспекты уроков, презентации, тесты, видеоуроки и другие материалы по предметам школьной программы.	Свободный доступ
2.	http://edu.ru/	Российское образование: Федеральный портал. Включает	Свободный доступ

		ссылки на порталы и сайты образовательных учреждений; государственные образовательные стандарты; нормативные документы; каталог экскурсий и обучающих программ.	
3.	https://docs.microsoft.com/ru-ru/learn/	Виртуальная академия Microsoft	Свободный доступ
4.	http://www.ict.edu.ru	Федеральный образовательный портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании"	Свободный доступ

VI. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1	http://www.biblioclub.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограниченный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2.	https://urait.ru/	Образовательная платформа Юрайт — образовательный ресурс, электронная библиотека и интернет-магазин, где читают и покупают электронные и печатные учебники авторов — преподавателей ведущих университетов для всех уровней профессионального образования, а также пользуются видео- и аудиоматериалами, тестированием и сервисами для преподавателей, доступными 24 часа 7 дней в неделю.	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограниченный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
3	www.garant.ru	Информационно-правовой портал	Свободный доступ
4	www.elibrary.ru	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования	Свободный доступ
5	www.consultant.ru	Российская компьютерная справочно-правовая система	Свободный доступ

VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

При реализации учебной дисциплины применяется следующее лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- Oracle VirtualBox;
- Libre Office и др.

VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные занятия проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью, в том числе стационарными или переносными техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные занятия, групповые и индивидуальные консультации, текущая и промежуточная аттестации проводятся в специализированных компьютерных классах. Перечень основного оборудования: автоматизированные рабочие места с компьютерами, программное обеспечение общего и профессионального назначения.

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.