

ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И.А. БУНИНА



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.04.06 Программирование

Направление подготовки: 10.03.01 Информационная безопасность

Направленность (профиль): Организация и технологии защиты информации (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	1-3		
Семестр/триместр	23456		
Лекции	90		
Лабораторные занятия	162		
Практические (семинарские) занятия	108		
в т. ч. практическая подготовка			
Форма(ы) промежуточной аттестации	Зачет Зачет Зачет с оценкой Экзамен – 0,3 Экзамен – 0,3 КП		
Контроль	18		
Иные формы работы	1		
Самостоятельная работа	411,9		

Всего часов: 792

Трудоемкость: 22 зачетные единицы

Разработчик(и) рабочей программы:

к.т.н., доцент кафедры ММКТиИБ

А.А. Петров

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 рамках обязательной части блока Б1. Дисциплины (модули).

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-3	Знать: <ul style="list-style-type: none">- стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели;- особенности поведения разных групп людей, с которыми работает/взаимодействует.	Знает: <ul style="list-style-type: none">- стратегии сотрудничества и методы коллективной разработки программного обеспечения.
	Уметь: <ul style="list-style-type: none">- 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: <ul style="list-style-type: none">- определять свою роль в команде разработчиков программного обеспечения- осуществлять профессиональные коммуникации с применением современных программно-аппаратных средств.
	Владеть: <ul style="list-style-type: none">- навыками эффективного взаимодействия с другими членами команды, в т.ч. участия в обмене информацией, знаниями и опытом, в презентации результатов работы команды.	Владеет: <ul style="list-style-type: none">- навыками взаимодействия в команде разработчиков программного обеспечения.
ОПК-7	Знать: <ul style="list-style-type: none">– типы алгоритмов и способы их написания, основные языки программирования и современные программные среды разработки автоматизированных систем и	Знает: <ul style="list-style-type: none">– основные принципы разработки современного программного обеспечения.

	технологий для решения задач профессиональной деятельности.	
	Уметь: <ul style="list-style-type: none"> – составлять алгоритмы, писать и проводить отладку кода на языке программирования, тестировать работоспособность программы. 	Умеет: <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать объектно-ориентированные программы на основе имеющихся современных языков программирования.
	Владеть: <ul style="list-style-type: none"> – навыками программирования, отладки и тестирования программных продуктов для решения задач профессиональной деятельности. 	Владеет: <ul style="list-style-type: none"> – навыками использования современных языков программирования для решения профессиональных задач.

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. Структурное программирование	108	18	36	18	36
1.	Тема 1. Введение в программирование. Структурная разработка программ (Алгоритмы. Структуры выбора. Операции присваивания. Операции инкремента и декремента)	20	4	6	4	6
2.	Тема 2. Управление программой (Основы структур повторения. Структура со множественным выбором)	24	4	8	4	8
3.	Тема 3. Функции (Программные модули. Функции математической библиотеки. Определения функций. Прототипы функций. Вызов функций: вызов по значению и по ссылке. Классы памяти. Правила области действия. Рекурсия)	26	6	8	4	8
4.	Тема 4. Массивы (Объявление массивов. Примеры работы с массивами. Передача массивов в функции. Сортировка массивов. Поиск в массивах. Многомерные массивы)	38	4	14	6	14
	<i>Форма отчетности зачет</i>					
	<i>Итого за 2 семестр</i>	108	18	36	18	36
	Раздел 2. Структуры данных	108	18	18	36	36
5.	Тема 1. Указатели (Объявления и инициализация переменной-указателя. Операции над указателями. Передача параметра по ссылке. Связь между указателями и массивами. Массивы указателей. Указатели на функции)	30	4	4	10	12
6.	Тема 2. Структуры, объединения и перечисления (Описания структур. Инициализация структур. Доступ	34	6	6	10	12

	к элементам структур. Использование структур с функциями. Объединения)					
7.	Тема 3. Структуры, ссылающиеся на себя. Динамическое распределение памяти. Связанные списки. Стеки. Очереди. Деревья.	44	8	8	16	12
	<i>Форма отчетности</i> зачет					
	<i>Итого за 3 семестр</i>	108	18	18	36	36
	Раздел 3. Работа с динамическими объектами	98	12	24	12	50
8.	Тема 1. Символы и строки (Библиотека обработки символов. Функции преобразования строк. Функции стандартной библиотеки ввода/вывода)	42	6	10	6	20
9.	Тема 2. 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)	56	6	14	6	30
	Раздел 3. Объектно-ориентированное программирование	252,7	24	48	24	156,7
10.	Тема 1. Классы и абстракция данных (Создание класса. Область действия класса и доступ к элементам класса.	20	2	6	2	10
11.	Тема 2. Функции доступа и сервисные функции. Инициализация объектов класса: конструкторы.	26	4	6	4	12
	<i>Форма отчетности</i> зачет с оценкой					
	<i>Итого за 4 семестр</i>	144	18	36	18	72
12.	Тема 3. Использование с конструкторами аргументов по умолчанию. Деструкторы. Использование элементов данных и элементов-функций)	30	2	6	2	20
13.	Тема 4. Перегрузка операций (Основные принципы перегрузки операций. Запреты на перегрузку операций)	34	4	6	4	20
14.	Тема 5. Наследование (Базовые и производные классы. Защищенные элементы. Переопределение элементов базового класса в производном классе.	36	4	8	4	20
15.	Тема 6. 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)	54,7	4	8	4	34,7
16.	Тема 7. Шаблонные классы	56	4	8	4	40
	<i>Форма отчетности</i> Экзамен	0,3				
	<i>Контроль</i>	9				
	<i>Итого за 5 семестр</i>	216	18	36	18	134,7
	Раздел 4. Программирование Windows-приложений	216	18	36	18	133,2
17.	Тема 1. Работа с меню и панелями инструментов (Анатомия меню. Отрывные меню)	24	2	4	2	16
18.	Тема 2. Работа с документами.	28	2	4	2	20
19.	Тема 3. Работа с диалоговыми окнами и элементами	28	2	4	2	20

	управления (Кнопки. Элементы отображения. Элементы настройки. Элементы ввода. Элементы выбора)					
20.	Тема 4. События и взаимодействие с пользователем (События. Фильтры событий)	36	4	8	4	20
21.	Тема 5. Графика и звук (растровые изображения. Работа со шрифтами. Элементы со стилем. OpenGL. Звук. Мультимедиа)	46	4	8	4	30
22.	Тема 6. Создание SDI и MDI приложений.	43,2	4	8	4	27,2
	<i>Форма отчетности Экзамен</i>	0,3				
	<i>Контроль</i>	9				
	<i>ИФР</i>	1				
	<i>Итого за 6 семестр</i>	216	18	36	18	133,2
	в т.ч. практическая подготовка	0				
	Итого:	792	90	162	108	411,9

Очно-заочная форма обучения (не реализуется)

Заочная форма обучения (не реализуется)

III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Текущая аттестация проводится в форме контрольной работы.

Типовые вопросы для контрольных работ

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. Наследуются 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 зачету, к зачету с оценкой, к экзамену, примерная тематика КП.

Вопросы к зачету (2 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 (3 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. Описания структур. Инициализация структур. Доступ к элементам структур.
6. Использование структур с функциями.
7. Объединения.
8. Структуры. Структуры, ссылающиеся на себя.
9. Динамическое распределение памяти.
10. Связанные списки. Стеки. Очереди.
11. Деревья.

Вопросы к зачету с оценкой (4 семестр, очная форма обучения)

1. Строки и символы. Библиотека обработки символов.
2. Функции преобразования строк.
3. Функции стандартной библиотеки ввода/вывода.
4. Форматированный вывод. Форматированный ввод.
5. Файлы и потоки. Создание файла последовательного доступа.
6. Чтение данных из файла последовательного доступа.
7. Файлы произвольного доступа. Создание файла произвольного доступа.
8. Произвольная запись данных в файл произвольного доступа.
9. Последовательное чтение данных из файла произвольного доступа.
10. Директива препроцессора.
11. Аргументы командной строки.
12. Компиляции программ из нескольких исходных файлов.

Вопросы к экзамену (5 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.

Вопросы к экзамену (6 семестр, очная форма обучения)

1. Работа с меню и панелями инструментов
2. Работа с документами.
3. Работа с диалоговыми окнами и элементами управления.
4. События и взаимодействие с пользователем.
5. Растровые изображения.
6. Работа со шрифтами.

7. OpenGL.
8. Мультимедиа.
9. Создание SDI приложения.
10. Создание MDI приложения.

Примерные темы курсового проекта (6 семестр, очная форма обучения)

1. Разработка справочного приложения для железнодорожной службы
2. Помощник экзаменатора
3. Разработка приложения справочной службы по аптекам города
4. Разработка приложения справочной службы кинотеатра
5. Разработка синтаксического анализатора арифметического выражения
6. Разработка приложения русско-английский и англо-русский словарь
7. Описание и сравнение Delphi и Lazarus.
8. Описание и сравнение C#, C++ Builder.
9. Разработка программного комплекса решения математической задачи численными методами
10. Язык визуального программирования LabView и его отличие от визуальных сред программирования
11. Программа для решения уравнения математической физики численными методами с возможностью изменения коэффициентов и построения графика решения
12. Создание программного комплекса средствами объектно-ориентированного программирования
13. Программа для решения нелинейного уравнения с одной переменной методом половинного деления
14. Программа для запуска стандартных приложений
15. Автосправочник автомобилей
16. Информация о системе и компьютере
17. Матричный калькулятор
18. Построение графиков функций
19. Расчёт стоимости топлива
20. Стоимость и калорийность еды
21. Электронный журнал куратора (документация)
22. Тест Охрана труда (документация)
23. Тест ПДД
24. Реализация многофункционального калькулятора (документация)
25. Органайзер студента

IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Основная литература

1. Грузина, Э.Э. Программирование. С++: электронное учебное пособие / Э.Э. Грузина, К.С. Иванов, Л.В. Бондарева; Министерство образования и науки РФ, Кемеровский государственный университет, Кафедра вычислительной математики. - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2015. - Ч. 2. - 120 с.: ил. - ISBN 978-5-8353-1604-5. - ISBN 978-5-8353-1851-3 (Ч. 2); То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481536>. (дата обращения: 1.09.2021)

2. Керниган, Б.В. Язык программирования С: учебник / Б.В. Керниган, Д.М. Ричи; Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2006. - 272 с.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234039>. (дата обращения: 1.09.2021)

4.2. Дополнительная литература

1. Царев Р.Ю. Программирование: учебник / Р.Ю. Царев, А.Н. Пупков, В.В. Самарин и др. - Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2015. - 176 с. - ISBN 978-5-7638-3192-4. [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435850> (дата обращения: 1.09.2021)
2. Громов Ю.Ю. Информационные технологии: учебник / И.В. Дидрих, О.Г. Иванова - Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. - 260 с.: ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-8265-1428-3. [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444641>. (дата обращения: 1.09.2021)
3. Горелик В.А. Пособие по дисциплине «Программирование»: учебное пособие / В.А. Горелик, О.В. Муравьева, О.С. Трембачева. - Министерство образования и науки Российской Федерации, Московский педагогический государственный университет. - Москва: МПГУ, 2015. - 120 с. - ISBN 978-5-4263-0220-4. [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=472092> (дата обращения: 1.09.2021)

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

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	http://edu.ru/	Российское образование: Федеральный портал. Включает ссылки на порталы и сайты образовательных учреждений; государственные образовательные стандарты; нормативные документы; каталог экскурсий и обучающих программ.	Свободный доступ

VI. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	http://www.biblioclub.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем индивидуальный неограниченный доступ из любой

			точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2.	www.elibrary.ru	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования	Свободный доступ
3.	www.iprbookshop.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС)	Доступ возможен с любого компьютера сети ЕГУ или с домашних компьютеров после однократной саморегистрации с любого компьютера университета.

VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- Libre Office и др.;
- Среда программирования Microsoft Visual Studio Community или аналог.

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 классах, оснащенных автоматизированными рабочими местами с компьютерами.

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