

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Е.И.Луковникова

_____ 16 мая _____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.03 Объектно- ориентированное программирование

Закреплена за кафедрой **Управления в технических системах**

Учебный план б270304_24_УТС.plx

27.03.04 Управление в технических системах

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Зачет 5,6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		6 (3.2)		Итого	
Неделя	17		18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	36	36	70	70
Лабораторные	34	34	36	36	70	70
В том числе инт.	12	12	12	12	24	24
В том числе в форме практ.подготовки	34	34	36	36	70	70
Итого ауд.	68	68	72	72	140	140
Контактная работа	68	68	72	72	140	140
Сам. работа	40	40	36	36	76	76
Итого	108	108	108	108	216	216

Программу составил(и):
к.т.н., доц., Крумин О.К. _____

Рабочая программа дисциплины

Объектно- ориентированное программирование

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (приказ Минобрнауки России от 31.07.2020 г. № 871)

составлена на основании учебного плана:

27.03.04 Управление в технических системах
утвержденного приказом ректора от 30.01.2024 № 32.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Управления в технических системах

Протокол от 09 апреля 2024 г. № 10

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Зав. кафедрой Григорьева Т.А.

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В. 26 апреля 2024 г.

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Григорьева Т.А.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации _____ 34 _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Управления в технических системах

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Управления в технических системах

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Управления в технических системах

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Управления в технических системах

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2028 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование у обучающихся знаний и навыков по использованию современных технологий и методов разработки программных систем для решения практических задач с использованием современных инструментальных средств, необходимых в дальнейшем, при проектировании и эксплуатации систем управления и автоматизации.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В.03
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Структуры и алгоритмы обработки данных	
2.1.2	Информатика	
2.1.3	Разработка приложений	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Многомерные и многосвязные системы управления	
2.2.2	Информационные сети и телекоммуникации	
2.2.3	Автоматизированные информационно - управляющие системы	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-2: Способен к подготовке текстовой и графической частей эскизного и технического проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами

Индикатор 1	ПК-2.2 Умеет определять решения по программному обеспечению автоматизированной системы управления.
-------------	--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные принципы и методологию объектно-ориентированного программирования для подготовки текстовой части технического проекта автоматизированной системы управления технологического процесса.
3.2	Уметь:
3.2.1	определять решения по программному обеспечению автоматизированной системы управления.
3.3	Владеть:
3.3.1	разработкой текстовой и графической частей документации эскизного и технического проектов автоматизированной системы управления технологического процесса.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Базовые средства языка C++						
1.1	Лек	Базовые средства языка C++	5	12	ПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1	0	ПК-2.2
1.2	Лаб	Обработка одномерных массивов и данных символьного и строкового типов	5	6	ПК-2	Л2.1 Л2.3 Э1	0	ПК-2.2
1.3	Лаб	Использование прототипа функции. Перегрузка функции	5	6	ПК-2	Э1	3	ПК-2.2, сотрудничество в малых группах
1.4	Ср		5	7	ПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.4	0	ПК-2.2
1.5	Зачёт		5	6	ПК-2	Л1.1 Л1.3	0	ПК-2.2
	Раздел	Раздел 2. Функции и управление памятью						
2.1	Лек	Функции и управление памятью	5	12	ПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1	0	ПК-2.2

2.2	Лаб	Работа с файлами	5	6	ПК-2	Л2.1 Л2.3 Э1	0	ПК-2.2
2.3	Лаб	Работа со структурами	5	6	ПК-2	Э1	0	ПК-2.2
2.4	Ср		5	7	ПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.4	0	ПК-2.2
2.5	Зачёт		5	7	ПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.2	0	ПК-2.2
	Раздел	Раздел 3. Введение в технологии программирования						
3.1	Лек	Введение в технологии программирования	5	10	ПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1	6	ПК-2.2 лекция с разбором конкретных ситуаций
3.2	Лаб	Работа с классами	5	5	ПК-2	Л2.1 Л2.3 Э1	3	ПК-2.2 сотрудниче ство в малых группах
3.3	Лаб	Перегрузка операций	5	5	ПК-2	Э1	0	ПК-2.2
3.4	Ср		5	7	ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3	0	ПК-2.2
3.5	Зачёт		5	6	ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3	0	ПК-2.2
	Раздел	Раздел 4. Классы						
4.1	Лек	Классы	6	12	ПК-2	Л1.4Л2.1 Э1	6	ПК-2.2 лекция с разбором конкретных ситуаций
4.2	Лаб	Разработка простейшего приложения с использованием элементов ИСР C++ Builder	6	6	ПК-2	Л2.1 Э1	0	ПК-2.2
4.3	Лаб	Разработка приложения с использованием компонентов ввода и отображения однострочного текста	6	6	ПК-2	Э1	0	ПК-2.2
4.4	Ср		6	6	ПК-2	Л1.2Л2.4	0	ПК-2.2
4.5	Зачёт		6	6	ПК-2	Л1.2Л2.4	0	ПК-2.2
	Раздел	Раздел 5. Наследование						
5.1	Лек	Наследование	6	12	ПК-2	Л1.4Л2.1 Э1	0	ПК-2.2
5.2	Лаб	Разработка приложения с использованием компонент ввода и отображения многострочного текста	6	6	ПК-2	Л2.1 Э1	6	ПК-2.2 работа в малых группах
5.3	Лаб	Разработка приложения с использованием управляющих компонентов	6	6	ПК-2	Э1	0	ПК-2.2
5.4	Ср		6	6	ПК-2	Л1.2	0	ПК-2.2
5.5	Зачёт		6	6	ПК-2		0	ПК-2.2
	Раздел	Раздел 6. Шаблоны и обработка исключительных ситуаций						
6.1	Лек	Шаблоны и обработка исключительных ситуаций	6	12	ПК-2	Л1.2 Л1.4Л2.1 Э1	0	ПК-2.2

6.2	Лаб	Разработка приложения с использованием графического компонента	6	6	ПК-2	Л2.1 Э1	0	ПК-2.2
6.3	Лаб	Разработка приложения с использованием компонента-меню и компонентов-диалогов	6	6	ПК-2	Э1	0	ПК-2.2
6.4	Ср		6	6	ПК-2	Л1.2	0	ПК-2.2
6.5	Зачёт		6	6	ПК-2	Л1.2	0	ПК-2.2

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция с разбором конкретных ситуаций)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы защиты лабораторных работ

Лабораторная работа №1 "Обработка одномерных массивов и данных символьного и строкового типов"

1. Дайте определение массива. Чем характеризуется массив?

2. Расскажите об описании и инициализации массива.

3. Дайте определение строки.

4. Перечислите функции обработки строк типа `char`.

Лабораторная работа №2 "Использование прототипа функции. Перегрузка функции"

1. Дайте определение функции.

2. Почему функция является основным элементом программы на C++?

3. Дайте определение прототипа. Что даёт программисту использование прототипа в программе?

Лабораторная работа №3 "Работа с файлами"

1. Дайте определения файла, потока.

2. Перечислите потоки ввода-вывода.

3. Перечислите классы файловых потоков ввода-вывода.

Лабораторная работа №4 "Работа со структурами"

1. Дайте определение структуры.

2. Как объявить структуру? Приведите пример.

3. Как определить объект структуры? Приведите пример.

Лабораторная работа №5 "Работа с классами"

1. Дайте определение указателя.

2. Как создать указатель?

3. В каких случаях используется операция разыменования?

Лабораторная работа №6 "Перегрузка операций"

1. Расскажите о назначении перегрузки операций.

2. Перечислите правила перегрузки операций.

3. Что ещё можно перегружать в языке C++ и для чего?

Лабораторная работа №7 "Разработка простейшего приложения с использованием элементов ИСП C++ Builder"

1. Назовите элементы ИСП C++ Builder и их назначение.

2. Каким образом загружается заголовочный файл в Редакторе Кода?

3. Опишите приёмы работы в Инспекторе Объектов.

Лабораторная работа №8 "Разработка приложения с использованием компонентов ввода и отображения однострочного текста"

1. Какое свойство компонентов `Label`, `StaticText`, `Panel` определяет текст, отображаемый в них?

2. Назовите функции, переводящие числовую информацию в строки и обратно.

3. Опишите функции или методы, которые использованы в приложении для обработки строки.

Лабораторная работа №9 "Разработка приложения с использованием компонентов ввода и отображения многострочного текста"

1. Каким образом устанавливается начальное значение текста компонента `Memo`?

2. Укажите различия между компонентами `ListBox` и `ComboBox`.

3. Какое свойство позволяет редактировать содержимое компонента `TStringGrid`?

Лабораторная работа №10 "Разработка приложения с использованием управляющих компонентов"

1. Укажите основные свойства кнопок `Button` и `BitBtn`.

2. Объясните, в чём разница между компонентами `RadioGroup` и `RadioButton`.

3. Перечислите методы серий Series. Каково назначение параметров, входящих в эти методы?
Лабораторная работа №11 "Разработка приложения с использованием графического компонента"

1. Укажите способы рисования по канве.
2. Опишите методы, которые использованы в приложении для рисования заданной фигуры.
3. Укажите различия между параметрами fsSurface и fsBorder метода FloodFill.

Лабораторная работа №12 "Разработка приложения с использованием компонента-меню и компонентов-диалогов"

1. Каким образом вводятся новые разделы компонента MainMenu?
2. Опишите метод, которым производится обращение к любому диалогу.
3. От чего зависят типы искоемых файлов, появляющиеся в диалоге?

6.2. Темы письменных работ

Учебным планом не предусмотрены.

6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к зачёту

Раздел 1. Базовые средства языка C++

- 1.1. Алфавит и лексемы языка;
- 1.2. Типы данных;
- 1.3. Структура программы;
- 1.4. Переменные и выражения;
- 1.5. Программирование алгоритмов различных структур;

Раздел 2. Функции и управление памятью

- 2.1. Функции;
- 2.2. Выделение динамической памяти;
- 2.3. Ссылки;

Раздел 3. Введение в технологии программирования

- 3.1. Общие положения технологий программирования;
- 3.2. Технологии программирования и информатизация общества;
- 3.3. Ключевые понятия объектно-ориентированного программирования;

Раздел 4. Классы

- 4.1. Описание объектов при помощи классов;
- 4.2. Конструкторы и деструкторы;
- 4.3. Статические компоненты класса;
- 4.4. Указатели, ссылки и массивы объектов;
- 4.5. Инициализация объектов;
- 4.6. Дружественные функции;

Раздел 5. Наследование

- 5.1. Одиночное наследование;
- 5.2. Виртуальные функции. Чисто виртуальные функции;
- 5.3. Множественное наследование;
- 5.4. Виртуальные базовые классы;

Раздел 6. Шаблоны и обработка исключительных ситуаций

- 6.1. Шаблоны функций;
- 6.2. Шаблоны классов;
- 6.3. Библиотека стандартных шаблонов;
- 6.4. Обработка исключительных ситуаций.

База тестовых заданий.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Отчёты по лабораторным работам, билеты к зачёту, тестовые задания.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛП. 1	Павловская Т.А., Щупак Ю.А.	C++. Объектно-ориентированное программирование. Практикум: Учебное пособие для вузов	Санкт- Петербург: Питер, 2004	30	

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 2	Пахомов Б.И.	С/С++ и Borland C++ Builder для начинающих: учебное пособие	Санкт-Петербург: БХВ - Петербург, 2007	10	
Л1. 3	Хорев П.Б.	Объектно-ориентированное программирование: учебное пособие	Москва: Академия, 2012	6	
Л1. 4	Самохина М.И., Крумин О.К.	Объектно-ориентированное программирование на языке С++: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2017	12	

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Самохина М.И., Барковская Н.А.	С++. Объектно-ориентированное программирование: Лабораторный практикум	Братск: БрГУ, 2008	66	
Л2. 2	Павловская Т.А.	С/С++. Программирование на языке высокого уровня: Учебник для вузов	Санкт-Петербург: Питер, 2006	12	
Л2. 3	Подбельский В.В.	Язык СИ++: Учебное пособие для вузов	Москва: Финансы и статистика, 2007	21	
Л2. 4	Ашарина И.В.	Объектно-ориентированное программирование в С++: лекции и упражнения: Учеб. пособие для вузов	Москва: Горячая линия-Телеком, 2008	20	

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронная библиотека БрГУ	http://ecat.brstu.ru/catalog
----	-----------------------------	---

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
---------	---

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система
7.3.2.2	«Университетская библиотека online»
7.3.2.3	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.4	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.6	Национальная электронная библиотека НЭБ
7.3.2.7	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
1217	Учебная аудитория	Меловая доска - 1 шт. Учебная мебель: Комплект мебели (посадочных мест) - 34 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Лек
2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)	Ср
A1210	Учебная аудитория (мультимедийный класс)	Основное оборудование: -Интерактивная доска SMART Board X885ix со встроенным проектором UX60 (Персональный компьютер i5-2500/H67/4Gb /500 Gb. Монитор TFT19 Samsung E 1920NR; акустическая система Jb-118) -системный блок Гермес ПроМ1 (25штук); -монитор HIPER EasyViewFN2402 (25 штук) Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: -комплект мебели (посадочных мест/ARM) – 24/25 шт. -комплект мебели (посадочных мест/APM) для преподавателя – 3/1	Лаб

		шт.	
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Материал лекции учитывается при подготовке к лабораторным работам. Для освоения обучающимися дисциплины и достижения запланированных результатов обучения учебным планом предусмотрены лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающегося, подготовка и сдача зачёта. В условиях рейтинговой системы контроля результаты текущего оценивания обучающегося используются как показатель его текущего рейтинга. Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра в ходе повседневной учебной работы. Данный вид контроля стимулирует у обучающегося стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины. Обучающийся, пользуясь рабочей программой, основной и дополнительной литературой, информационными справочными системами, сам организует процесс изучения дисциплины. Самостоятельная работа способствует: - сознательному усвоению, углублению и расширению теоретических знаний; - формирует необходимые профессиональные умения и навыки и совершенствует имеющиеся; - способствует более глубокому осмыслению методов научного и творческого познания конкретной дисциплины. Основными формами такой работы являются: - конспектирование лекций и прочитанного источника; - проработка материалов прослушанной лекции; - самостоятельное изучение программных вопросов, указанных преподавателем на лекциях; - обзор и обобщение литературы по интересующему вопросу; - подготовка к лабораторным работам и зачёту.			