

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Антипова Наталья Викторовна
Должность: и.о. директора филиала
Дата подписания: 29.06.2026 18:18:29
Уникальный программный ключ:
fae5412acb1bf810dc69e6bc004ac45622b84b3a

Приложение 3
по направлению подготовки 09.03.02
«Информационные системы и технологии»
направленность (профиль) программы
«Системы и технологии искусственного интеллекта»

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»**

Улан-Баторский филиал РЭУ им. Г.В. Плеханова



Одобрено
На заседании Совета Улан-Баторского
филиала РЭУ им. Г.В. Плеханова
Протокол № 3 от 23 октября 2025 г.
Председатель совета
Н.В. Антипова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.03 Разработка приложений на C++, C#

Направление подготовки 09.03.02	Информационные системы технологии
Направленность (профиль) программы	«Системы и технологии искусственного интеллекта»
Уровень высшего образования	<u>Бакалавриат</u>

Год начала подготовки 2026

Улан-Батор – 2025 г.

Рабочая программа одобрена на заседании междисциплинарной кафедры Улан-Баторского филиала РЭУ им. Г.В. Плеханова

протокол № 3 от 23 октября 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	1
I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ	4
Цель и задачи освоения дисциплины	4
Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
Объем дисциплины и виды учебной работы	4
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	5
II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	13
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	13
ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ	15
ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕКТРОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ	15
ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ	15
ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	16
ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	16
МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	17
IV. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	17
V. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ	17
VI. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	18

1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Цель и задачи освоения дисциплины

Целью дисциплины «Разработка приложений на C++, C#» является получение студентами знаний и умений в использовании объектно-ориентированного подхода для разработки программных приложений, позволяющих решать задачи обработки числовой и символьной информации (в рамках создания сервисов для информационных систем).

Задачи дисциплины «Разработка приложений на C++, C#»:

изучение методов и средств разработки алгоритмов и программ для разработки программных приложений;

изучение средств описания данных и последовательности их обработки;

изучение приемов объектно-ориентированного программирования;

изучение современных методов и технологий разработки программных приложений;

изучение способов и средств тестирования и отладки программных приложений.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Разработка приложений на C++, C#», относится к части, формируемой участниками образовательных отношений

Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

Показатели объема дисциплины *	Всего часов по формам обучения		
	<i>очная</i>	<i>очно-заочная*</i>	<i>заочная*</i>
Объем дисциплины в зачетных единицах	5 ЗЕТ		
Объем дисциплины в акад. часах	180		
Промежуточная аттестация: форма	<i>экзамен</i>	-	-
Контактная работа обучающихся с преподавателем (Контакт. часы), всего:	46	-	-
1. Аудиторная работа (Ауд.), акад. часов всего, в том числе:	42	-	-
• лекции	18	-	-
• практические занятия	24	-	-
• лабораторные занятия	-	-	-

в том числе практическая подготовка	-	-	-
2. Индивидуальные консультации (ИК)	-	-	-
3. Контактная работа по промежуточной аттестации (Катт)	2	-	-
4. Консультация перед экзаменом (КЭ)	2	-	-
5. Контактная работа по промежуточной аттестации в период экз. сессии / сессии заочников (Каттэк)	-	-	-
Самостоятельная работа (СР), всего:	134	-	-
в том числе:			
• самостоятельная работа в период экз. сессии (СРэк) (<i>заполняется при наличии экзамена по дисциплине</i>)	32	-	
– самостоятельная работа в семестре (СРс)	102	-	-
в том числе, самостоятельная работа на курсовую работу	-	-	-
– изучение ЭОР (<i>при наличии</i>)	-	-	-
– изучение онлайн-курса или его части	-	-	-
– выполнение индивидуального или группового проекта	-	-	-
– <i>и другие виды ...</i>	-	-	-

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Таблица 2

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование индикатора)	Результаты обучения (знания, умения)
ПК-8. Способен кодировать на языках программирования в Обобщенная Трудовая функция	ПК-8.1. Разрабатывает код ИС и баз данных ИС	ПК-8.1. 3-1. Знает основы программирования ПК-8.1. 3-2. Знает современные объектно-ориентированные языки программирования

Трудовая функция В/10.5 Стандарт "Специалист по информационным системам"		ПК-8.1. 3-3. Знает современные структурные языки программирования
		ПК-8.1. У-1. Умеет кодировать на языках программирования
ПК-9. Способен проектировать и дизайн ИС Обобщенная Трудовая функция С/6 Трудовая функция С/16.6 Стандарт "Специалист по информационным системам"	ПК-9.1. Разрабатывает структуру программного кода ИС	ПК-9.1. 3-1. Знает инструменты и методы проектирования и дизайна ИС ПК-9.1. 3-2. Знает современные инструменты и методы управления организацией, в том числе методы планирования деятельности, распределения поручений, контроля исполнения, принятия решений; порядок объявления переменных и работы с ресурсами различного типа на языках программирования С++ и Си Шарп
		ПК-9.1. У-1. Умеет верифицировать структуру программного кода ПК-9.1. У-2. Умеет проектировать структуру и дизайн современного программного обеспечения; использовать ресурсы различного типа при разработке программных приложений на языках программирования С++ и Си Шарп
ПК-9. Способен проектировать и дизайн ИС Обобщенная Трудовая функция С/6 Трудовая функция С/16.6 Стандарт "Специалист по информационным системам"	ПК-9.2. Осуществляет верификацию структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС	ПК-9.2. 3-1. Знает инструменты и методы верификации структуры программного кода; способы тестирования программных приложений
		ПК-9.2. У-1. Умеет применять методы инструменты и методы верификации структуры программного кода; проводить тестирование программных приложений

II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

этапы формирования и критерии оценивания сформированности компетенций

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Трудоемкость, академические часы						Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения (знания, умения)	Учебные задания для аудиторных занятий	Текущий контроль	Задания для творческого рейтинга (по темам)/ разделу или по всему курсу в целом
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	Самостоятельная работа	Всего					
Семестр 4												
1.	Тема 1. Visual Studio .Net. Framework .Net. Система типов. Переменные и выражения. Выражения. Операции в выражениях Сравнительная характеристика языков программирования C++ и Си Шарп. Интегрированная среда разработки. Типы и классы. Объявление переменных. Глобальные и локальные переменные. Константы. Приоритет и порядок выполнения операций. Перегрузка операций. Арифметические операции. Операции отношения, проверки типов, сдвига. Логические операции. Условное выражение.	2	4	0	0	20	26	ПК-8.1	Знает основы программирования; современные объектно-ориентированные языки программирования; современные структурные языки программирования функциональные возможности сред разработки; синтаксис языков программирования C++ и Си Шарп Умеет кодировать на языках программирования C++ и Си Шарп; использовать среды программирования для разработки программных приложений	О.	Т.	Э.

2.	Тема 2. Присваивание и встроенные функции. Операторы. Пространства имен. Процедуры и функции. Присваивание Класс Math и его функции. Класс Random и его функции. Операторы языков программирования C++ и Си Шарп: присваивания, составной оператор, пустой оператор, оператор выбора, оператор if, оператор switch, операторы перехода: оператор goto, операторы break и continue, оператор return, оператор цикла). Объявление пространства имен. Директива using. Элементы пространства имен. Процедуры и функции - функциональные модули. Процедуры и функции - методы класса. Описание методов (процедур и функций). Список формальных аргументов. Тело метода. Вызов метода. Методы. Перегрузка. Рекурсия	2	4	0	0	20	26	ПК-9.1 ПК-9.2	Знает порядок объявления и работы с ресурсами различного типа на языках программирования C++ и Си Шарп; синтаксис языков программирования C++ и Си Шарп Умеет использовать ресурсы различного типа при разработке программных приложений на языках программирования C++ и Си Шарп; разрабатывать программное обеспечение на языках программирования C++ и Си Шарп	О.	р.а.з.	Э.
----	---	---	---	---	---	----	----	------------------	---	----	--------	----

3	Тема 3. Массивы. Символы и строки. Регулярные выражения Объявление массивов Многомерные массивы. Класс Array Класс Object и массивы. Массивы объектов. Строки C++. Строки C#. Класс String. Класс StringBuilder - построитель строк (объявление строк, конструкторы класса StringBuilder. Пространство имен RegularExpression и классы регулярных выражений.	4	4	0	0	20	28	ПК-9.1 ПК-9.2	Знает инструменты и методы проектирования и дизайна ИС; современные инструменты и методы управления организацией, в том числе методы планирования деятельности, распределения поручений, контроля исполнения, принятия решений; порядок объявления переменных и работы с ресурсами различного типа на языках программирования C++ и Си Шарп Умеет верифицировать структуру программного кода; проектировать структуру и дизайн современного программного обеспечения; использовать ресурсы различного типа при разработке программных приложений на языках программирования C++ и Си Шарп	О.	р.а.з.	Э.
---	---	---	---	---	---	----	----	------------------	---	----	--------	----

4	Тема 4. Классы. Отношения между классами. Интерфейсы. Наследование. Классы и ООП. Синтаксис класса. Отношения между классами. Абстрактные классы. Реализации интерфейса. Множественное наследование. интерфейсы.	6	6	0	0	20	32	ПК-9.1 ПК-9.2	Знает инструменты и методы проектирования и дизайна ИС; современные инструменты и методы управления организацией, в том числе методы планирования деятельности, распределения поручений, контроля исполнения, принятия решений; порядок объявления переменных и работы с ресурсами различного типа на языках программирования C++ и Си Шарп Умеет верифицировать структуру программного кода; проектировать структуру и дизайн современного программного обеспечения; использовать ресурсы различного типа при разработке программных приложений на языках программирования C++ и Си Шарп	О.	р.а.з.	Э.
---	---	---	---	---	---	----	----	------------------	---	----	--------	----

5	Тема 5. Хранение информации. Многопоточность. Основы работы с данными Файловая система. Текстовые файлы. Бинарные файлы. XML-файлы. Потоки Stream. Потоки MemoryStream. Сериализация. Многопоточность. Класс Thread. ADO.Net Подключение к базе данных. Адаптер DataAdapter. Набор данных DataSet. Представление данных DataView. Language Integrated Query (LINQ). Ключевые слова запросов	4	6	0	0	22	32	ПК-9.1 ПК-9.2	Знает инструменты и методы проектирования и дизайна ИС; современные инструменты и методы управления организацией, в том числе методы планирования деятельности, распределения поручений, контроля исполнения, принятия решений; порядок объявления переменных и работы с ресурсами различного типа на языках программирования C++ и Си Шарп Умеет верифицировать структуру программного кода; проектировать структуру и дизайн современного программного обеспечения; использовать ресурсы различного типа при разработке программных приложений на языках программирования C++ и Си Шарп	О.	р.а.з.	Э.
	Каттэк+КЭ				4		4					
	Подготовка к экзамену				32		32					
	Итого	18	24	0	0	102	180					

Формы учебных заданий на аудиторных занятиях:

Опрос (О.)

Формы текущего контроля:

Тест (Т.)

Расчетно-аналитические задания (р.а.з.)

Формы заданий для творческого рейтинга:

Эссе (Э.)

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. Гуриков, С. Р. Введение в программирование на языке Visual C#: учебное пособие / С.Р. Гуриков. — Москва: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 447 с.

Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1092167>

2. Конова, Е. А. Алгоритмы и программы. Язык C++: учебное пособие / Е. А. Конова, Г. А. Поллак. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 384 с.

Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/140730>

Дополнительная литература:

1. Хорев, П. Б. Объектно-ориентированное программирование с примерами на C#: учебное пособие / П.Б. Хорев. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. — 200 с.

Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/169921>

2. Корнеев, В. И. Программирование графики на C++. Теория и примеры: учебное пособие / В. И. Корнеев, Л. Г. Гагарина, М. В. Корнеева. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. — 517 с.

Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1018909>

3. Воронцова, Е. А. Программирование на C++ с погружением: практические задания и примеры кода - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 80 с.

Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/563294>

4. Белоцерковская, И.Е. Алгоритмизация. Введение в язык программирования C++: учебное пособие / Белоцерковская И.Е., Галина Н.В., Катаева Л.Ю. — Москва: Интуит НОУ, 2016. — 196 с.

Режим доступа: <https://book.ru/book/917549>

5. Тюкачев, Н. А. C#. Основы программирования: учебное пособие для вузов / Н. А. Тюкачев, В. Г. Хлебостроев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 272 с.

Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/158960>

6. Мариус, Б. Решение задач на современном C++ / Б. Мариус ; перевод с английского А. Н. Киселева. — Москва: ДМК Пресс, 2019. — 302 с.

Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/123704>

Нормативные правовые документы:

1. ГОСТ Р 51904-2002 «ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВСТРОЕННЫХ СИСТЕМ. Общие требования к разработке и документированию»

2. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010 «Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств».

3. ГОСТ Р ИСО/МЭК 15288-2005 «Информационная технология. Системная инженерия. Процессы жизненного цикла систем».
4. ISO/IEC 19760:2003 «Системная инженерия. Руководство по применению стандарта ISO 15288»
5. ISO 16326:1999. (ГОСТ Р – 2002) «Информационные технология. Руководство по применению ISO 12207 при административном управлении проектами»
6. ГОСТ Р ИСО/МЭК 15504-1-2009 «Информационные технология. Оценка процессов. ч.1. Концепция и словарь. Часть 2. Проведение оценки. Часть 3. Руководство по проведению оценки. Часть 4. Руководство по использованию для усовершенствования и определения возможностей процесса. Часть 5. Пример модели оценки и руководство по указателям»
7. ISO/IEC 14102:2008 Оценка и выбор CASE- средств
8. ISO 12119:1994 (ГОСТ Р – 2000 г) «Информационные технология. Требования к качеству и тестирование»
9. ISO 14764: 1999 (ГОСТ Р – 2002) «Информационные технология. Сопровождение программных средств»
10. ISO 15846:1998 «Процессы жизненного цикла программных средств. Конфигурационное управление программными средствами»
11. ISO/IEC 90003:2004 «Техника программного обеспечения. Рекомендации по применению ИСО 9001:2000 к компьютерному программному обеспечению»
12. ISO/IEC TR 19759:2005 «Совокупность знаний о разработке программного обеспечения. Руководство. (SWEBOK).»
13. ISO/IEC TR 24774:2007 «Software and systems engineering - Life cycle management - Guidelines for process description»
14. ISO/IEC 16085:2006 «Системы и разработка программного обеспечения. Процессы жизненного цикла. Управление рисками»
15. ISO/IEC TR 14471:2007 «Информационные технологии. Программирование. Руководящие положения по принятию средств автоматизированной разработки программного обеспечения»
16. ISO/IEC 15940:2013 «Разработка систем и программ. Службы средств поддержки программных разработок»
17. ISO/IEC 24744:2007 «Разработка программного обеспечения. Метамодель для методик разработки»
18. ISO/IEC TR 15026- 1:2010 «Проектирование систем и разработка программного обеспечения. Гарантирование систем и программного обеспечения. Часть 1. Понятия и словарь»
19. ISO/IEC 15026-2-4:2011 «Часть 2. Обоснование гарантии. Часть 3. Уровни целостности системы. Часть 4. Гарантия в контексте жизненного цикла»
20. ISO/IEC 25001:2007 «Программирование. Требования к качеству программного продукта и его оценка. Планирование»

21. ISO/IEC 25020:2007 «Разработка программного обеспечения. Требования к качеству и оценка качества программного продукта. Измерительная эталонная модель и руководство»

22. ISO/IEC 25030:2007 «Разработка программного обеспечения. Требования к качеству и оценка качества программного продукта. Требования к качеству»

23. ISO/IEC 14598-6:2001 «Информационные технологии. Оценка программного продукта. Часть 1. Общий обзор. Часть 2. Планирование и руководство. Часть 3. Процесс для разработчиков. Часть 4. Процесс для заказчика. Часть 5. Процесс для блоков оценки. Часть 6. Документирование модулей оценки»

24. ISO/IEC TR 9294:2005 «Информационные технологии. Руководящие указания по управлению документацией на программное обеспечение»

25. ISO/IEC 15910:1999 ГОСТ Р 2002 «Информационные технологии. Процесс создания документации пользователя программного средства»

26. ISO/IEC 6592:2000 «Информационные технологии. Руководящие указания по разработке документации на компьютерные прикладные системы»

27. ISO/IEC 23026:2006 «Разработка программного обеспечения. Рекомендуемая практика для Интернета. Разработка веб-сайтов, администрирование веб-сайтов и жизненный цикл веб-сайтов»

ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. <http://www.garant.ru> - Консультант Плюс;
2. <http://www.consultant.ru/> - Гарант;
3. <http://kodeks.systecs.ru/> - Кодексы и законы РФ - правовая справочно-консультационная система;
4. http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?start_search&fattrib=1 - «Информационно-правовая система «Законодательство России»

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕКТРОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

1. Курс «ОСНОВЫ ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ»
2. Курс «ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ»
3. Курс «ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ»
4. Курс «ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ СОВРЕМЕННЫХ ПРОГРАММНЫХ КОМПЛЕКСОВ»

ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ

1. <http://www.gks.ru/> - Росстат – федеральная служба государственной статистики
2. <https://www.nalog.ru/rn39/program/> - База программных средств налогового учета

3. <https://rosmintrud.ru/opendata> - База открытых данных Минтруда России
4. http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.6 – единое окно доступа к информационным ресурсам
5. <http://economy.gov.ru/minec/about/systems/infosystems/> - База данных Минэкономразвития РФ «Информационные системы Министерства в сети Интернет»
6. <http://telecom.polpred.com/> - Обзор средств массовой информации.
7. <https://archive.neicon.ru/xmlui/handle/123456789/1391849/browse?value=Annual+Review+of+Computer+Science&type=source> - Цифровой архив журналов
8. <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?editions> - БД «Архив периодических изданий»

ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. <https://en.wikiversity.org/wiki/C%2B%2B> - электронный курс "C++"
2. <https://www.cprogramming.com/> - электронный ресурс по программированию на C/C++
3. <https://firststeps.ru/> - сайт для обучения программированию (Visual C++)
4. <https://intuit.ru/studies/courses/17/17/info> - курс «Язык программирования C++» (ИНТУИТ)
5. <https://intuit.ru/studies/courses/2247/18/info> - курс «Основы программирования C#» (ИНТУИТ)

ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Операционная система Windows 10, Microsoft Office Professional Plus: 2019 (MS Word, MS Excel, MS Power Point, MS Access)

Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite Комплексная защита

Браузер Google Chrome, Mozilla Firefox

Microsoft Visual Studio.Net 2019

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Разработка приложений на C++, C#»:

- для проведения занятий лекционного типа:

учебной аудиторией для проведения занятий лекционного типа, оборудованной мультимедийными средствами обучения для демонстрации лекций-презентаций, учебно-наглядными пособиями, набором демонстрационного оборудования;

- для проведения занятий семинарского типа (практические занятия):

учебной аудиторией, оборудованной учебной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации: служащими для представления учебной информации обучающимся;

- для самостоятельной работы:

помещением для самостоятельной работы, оснащенным компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде Филиала.

IV. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

- Положение о курсовых работах (проектах) в ФГБОУ ВО "РЭУ им. Г.В. Плеханова".
- Методические рекомендации по составлению и оформлению междисциплинарного проекта.
- Методические рекомендации по организации и выполнению внеаудиторной самостоятельной работы.
- Методические указания по подготовке и оформлению рефератов.

V. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации формируют рейтинговую оценку работы обучающегося. Распределение баллов при формировании рейтинговой оценки работы обучающегося осуществляется в соответствии с «Положением о рейтинговой системе оценки успеваемости и качества знаний студентов в процессе освоения дисциплины «Разработка

приложений на C++, C#» в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова».

Таблица 4

Виды работ	Максимальное количество баллов
Выполнение учебных заданий на аудиторных занятиях	20
Текущий контроль	20
Творческий рейтинг	20
Промежуточная аттестация (экзамен/зачет/зачет с оценкой)	40
ИТОГО	100

В соответствии с Положением о рейтинговой системе оценки успеваемости и качества знаний обучающихся «преподаватель кафедры, непосредственно ведущий занятия со студенческой группой, обязан проинформировать группу о распределении рейтинговых баллов по всем видам работ на первом занятии учебного модуля (семестра), количестве модулей по учебной дисциплине, сроках и формах контроля их освоения, форме промежуточной аттестации, снижении баллов за несвоевременное выполнение выданных заданий. Обучающиеся в течение учебного модуля (семестра) получают информацию о текущем количестве набранных по дисциплине баллов через личный кабинет студента».

VI. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ¹

Оценочные средства по дисциплине разработаны в соответствии с Положением о фонде оценочных средств в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова».

Тематика курсовых работ

¹ В данном разделе приводятся примеры оценочных средств

Курсовая работа по дисциплине «Разработка приложений на C++, C#» согласно учебному плану не предусмотрена.

Типовой перечень вопросов:

1. Классификация типов данных в языке C++. Преобразование типов.
2. Основные библиотеки и их функции и операторы в языке C++. Работа со стандартными функциями в языке C/C++.
3. Реализация циклических алгоритмов на языке C++
4. Порядок создания проекта на языке C++ с использованием Visual Studio. Окна конструктора форм, редактора кода, Solution Explorer, Toolbox, Properties, Object Browser, locals, Immediate Window, Watch
5. Структура программы на языке C++
6. Условные операторы для организации ветвлений в языке C++.
7. Оператор выбора (переключатель) в языке C++.
8. Описание функций и обращение к ним в языке C++. Особенности использования формальных и фактических параметров в функциях.
9. Организация ввода-вывода данных в языке C++.
10. Область действия имен в программах сложной структуры на языке C++.
11. Понятие глобальных и локальных переменных в языке C++.
12. Использование рекурсивных функций в языке C++.
13. Структуры и объединения в языке C++.
14. Указатели и динамическая память в ++. Управление выделением и освобождением динамической памяти.
15. Основные принципы объектно-ориентированного программирования.
16. Классы в языке C++. Общие понятия и описание.
17. Создание и сохранение нового проекта на языке Си Шарп. Окна конструктора форм, редактора кода, Solution Explorer, Toolbox, Properties, Object Browser, locals, Immediate Window, Watch
18. Переменные в Си Шарп. Имена переменных. Типы данных
19. Объявление переменных в Си Шарп. Области видимости данных.
Присвоение значения переменной
20. Константы в Си Шарп. Встроенные константы. Объявление констант.
21. Перечисления в Си Шарп
22. Массивы в Си Шарп. Объявления массивов. Инициализация массивов.
Методы класса Array
23. Процедуры в Си Шарп.
24. Условные выражения в Си Шарп.
25. Циклы. Элемент управления Timer.
26. Настройка параметров формы Си Шарп: расположение, заголовок, стиль обрамления, фон, события.

27. Элементы управления Label (надпись) и LinkLabel (гиперссылка). Свойства. Особенности использования.
28. Текстовое поле. Многострочные текстовые поля. Свойства текстового поля. Цвет фона. Размещение на форме.
29. Флажки и переключатели. Предназначение, свойства и особенности использования.
30. Элементы управления для работы со списками. Свойства. Значения списка. Особенности использования.
31. Элементы управления для работы с изображениями. Размеры объекта, отображение, загрузка изображений.
32. Диалоговые элементы управления OpenFileDialog, SaveFileDialog, ColorDialog, PrintDialog и др.
33. Элементы управления для разработки меню в Си Шарп
34. Операции с файлами в Си Шарп. Информация о файле. Удаление файла. Перемещение файла. Копирование файла. Класс FileStream.
35. Обработка строк в Си Шарп. Методы для работы со строками.
36. Графика в Си Шарп. Пространство имен System.Drawing. Координаты точки. Размер объекта. Параметры прямоугольника.
37. Графика в Си Шарп. Класс Color. Способы задания цвета.
38. Графика в Си Шарп. Класс Pen. Типы линий. Прямая линия. Ломаная линия. Дуга. Сплаины. Сектор.
39. Графика в Си Шарп. Кисти. Класс Brush. Однородная заливка. Текстурная заливка. Штриховая заливка. Градиентная заливка.
40. Графика в Си Шарп. Шрифты. Класс Font. Создание текста с помощью графики. Формат текста. Список существующих в системе шрифтов. Определение размера строки.
41. Графика в Си Шарп. Классы для работы с изображениями. Создание изображений.
42. Графика в Си Шарп. Работа с цветовой моделью с помощью класса ColorMatrix.
43. Управление данными в Си Шарп. Особенности ADO.Net. Организация хранения данных.
44. Подключение компонентов ADO.Net к проекту. Пространства имен. Подключение к базе данных.
45. Использование объектной модели Excel и Word в Си Шарп.
46. Обработка ошибок в Си Шарп. Конструкция Try...Catch...Finally.

Типовые тестовые задания:

Вопрос 1. Выполнение программы на языке C++ начинается с ...

- а) 1-ой строки
- б) 1-ой функции

- в) функции main
- г) подключения заголовочного файла директивой #include

Вопрос 2. По умолчанию все целочисленные типы:

- а) двойной точности
- б) знаковые
- в) беззнаковые
- г) символьные

Вопрос 3. Если A имеет тип double, B имеет тип int, какого типа результат получится в результате операции A / B

- а) void
- б) double
- в) long double
- г) int

Вопрос 4. Если a = 10100101, чему будет равно ~a

- а) 01011010
- б) 11111111
- в) 10101010
- г) 00000000

Вопрос 5. Чему будет равно значение переменной “s” после выполнения следующего алгоритма:

int s=2; for(int i = 1; i < 5; i++) s += i;

- а) 4
- б) 10
- в) 22
- г) 12

Типовые расчетно-аналитические задания/задачи:

1. Разработать программное приложение на языке C++ для осуществления ввода элементов массива $x_1, x_2, \dots, x_{10}$ и вычисления суммы элементов массива, имеющих положительные значения.

2. Разработать программное приложение на языке Си Шарп для работы с изображениями

Примеры вопросов для опроса:

1. Что такое программа?
2. Какова структура программы в языке C++?
3. Типы операций в языке C++.

4. Выделение и освобождение динамической памяти в языке C++.
5. Отличительные особенности конструкций языков C++ и Си Шарп.
6. Функции ввода/вывода в языках C++ и Си Шарп.
7. Функции для работы с файлами в языках C++ и Си Шарп.
8. Форматированный ввод/вывод в языках C++ и Си Шарп.
9. Функции для работы со строками в языках C++ и Си Шарп

Тематика эссе:

№ п/п	Название темы
1	Работа с изображениями в языках программирования C++ и Си Шарп
2	Работа с цветовой моделью в языках программирования C++ и Си Шарп
3	Работа с базами данных в языках программирования C++ и Си Шарп
4	Работа с Интернет-сервисами в языках программирования C++ и Си Шарп
5	Работа с нейросетями в языках программирования C++ и Си Шарп
6	Работа с устройствами Интернета вещей в языках программирования C++ и Си Шарп
7	Работа с коллекциями данных в языках программирования C++ и Си Шарп
8	Распознавание речи с использованием языков программирования C++ и Си Шарп
9	Синтез речи с использованием языков программирования C++ и Си Шарп
10	Среды разработки для работы с языками программирования C++ и Си Шарп

Типовая структура экзаменационного билета

Наименование оценочного средства	Максимальное количество баллов
Классы в языке C++. Общие понятия и описание	20
Графика в Си Шарп. Классы для работы с изображениями. Создание изображений	20

Показатели и критерии оценивания планируемых результатов освоения компетенций и результатов обучения, шкала оценивания

Таблица 5

Шкала оценивания		Формируемые компетенции	Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
85 – 100 баллов	«отлично»/ «зачтено»	<i>ПК-8. Способен кодировать на языках программирования в</i> <i>Обобщенная Трудовая функция</i> <i>Трудовая функция В/10.5</i> <i>Стандарт "Специалист по информационным системам"</i>	<i>ПК-8.1. Разрабатывает код ИС и баз данных ИС</i>	<i>Знает верно и в полном объеме: основы программирования; современные объектно-ориентированные языки программирования; современные структурные языки программирования</i> <i>Умеет верно и в полном объеме: кодировать на языках программирования</i>	Продвинутый
		<i>ПК-9. Способен проектировать и дизайн ИС</i> <i>Обобщенная Трудовая функция С/6</i> <i>Трудовая функция С/16.6</i> <i>Стандарт "Специалист по информационным системам"</i>	<i>ПК-9.1. Разрабатывает структуру программного кода ИС</i>	<i>Знает верно и в полном объеме: инструменты и методы проектирования и дизайна ИС; современные инструменты и методы управления организацией, в том числе методы планирования деятельности, распределения поручений, контроля исполнения, принятия решений; порядок объявления</i>	

				переменных и работы с ресурсами различного типа на языках программирования C++ и Си Шарп Умеет верно и в полном объеме: верифицировать структуру программного кода; проектировать структуру и дизайн современного программного обеспечения; использовать ресурсы различного типа при разработке программных приложений на языках программирования C++ и Си Шарп	
		ПК-9. Способен проектировать и дизайн ИС Обобщенная Трудовая функция С/6 Трудовая функция С/16.6 Стандарт "Специалист по информационным системам"	ПК-9.2. Осуществляет верификацию структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС	Знает верно и в полном объеме: инструменты и методы верификации структуры программного кода; способы тестирования программных приложений Умеет верно и в полном объеме: применять методы инструменты и методы верификации структуры программного кода; проводить тестирование программных приложений	
70 – 84 баллов	«хорошо»/ «зачтено»	ПК-8. Способен кодировать на языках программирования в Обобщенная Трудовая функция	ПК-8.1. Разрабатывает код ИС и баз данных ИС	Знает с незначительными замечаниями: основы программирования; современные объектно-	Повышенный

		Трудовая функция В/10.5 Стандарт "Специалист по информационным системам"		ориентированные языки программирования; современные структурные языки программирования Умеет с незначительными замечаниями: кодировать на языках программирования	
		ПК-9. Способен проектировать и дизайн ИС Обобщенная Трудовая функция С/6 Трудовая функция С/16.6 Стандарт "Специалист по информационным системам"	ПК-9.1. Разрабатывает структуру программного кода ИС	Знает с незначительными замечаниями: инструменты и методы проектирования и дизайна ИС; современные инструменты и методы управления организацией, в том числе методы планирования деятельности, распределения поручений, контроля исполнения, принятия решений; порядок объявления переменных и работы с ресурсами различного типа на языках программирования C++ и Си Шарп Умеет с незначительными замечаниями: верифицировать структуру программного кода; проектировать структуру и дизайн современного программного обеспечения; использовать ресурсы различного типа при разработке	

				программных приложений на языках программирования C++ и Си Шарп	
		ПК-9. Способен проектировать и дизайн ИС Обобщенная Трудовая функция С/6 Трудовая функция С/16.6 Стандарт "Специалист по информационным системам"	ПК-9.2. Осуществляет верификацию структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС	Знает с незначительными замечаниями: инструменты и методы верификации структуры программного кода; способы тестирования программных приложений Умеет с незначительными замечаниями: применять методы инструменты и методы верификации структуры программного кода; проводить тестирование программных приложений	
50 – 69 баллов	«удовлетворительно»/ «зачтено»	ПК-8. Способен кодировать на языках программирования в Обобщенная Трудовая функция В/10.5 Стандарт "Специалист по информационным системам"	ПК-8.1. Разрабатывает код ИС и баз данных ИС	Знает на базовом уровне, с ошибками: основы программирования; современные объектно-ориентированные языки программирования; современные структурные языки программирования Умеет на базовом уровне, с ошибками: кодировать на языках программирования	Базовый
		ПК-9. Способен проектировать и дизайн ИС Обобщенная Трудовая функция С/6 Трудовая функция С/16.6	ПК-9.1. Разрабатывает структуру программного кода ИС	Знает на базовом уровне, с ошибками: инструменты и методы проектирования и дизайна ИС; современные	

		Стандарт "Специалист по информационным системам"		инструменты и методы управления организацией, в том числе методы планирования деятельности, распределения поручений, контроля исполнения, принятия решений; порядок объявления переменных и работы с ресурсами различного типа на языках программирования C++ и Си Шарп Умеет на базовом уровне, с ошибками: верифицировать структуру программного кода; проектировать структуру и дизайн современного программного обеспечения; использовать ресурсы различного типа при разработке программных приложений на языках программирования C++ и Си Шарп	
		ПК-9. Способен проектировать и дизайн ИС Обобщенная Трудовая функция С/6 Трудовая функция С/16.6 Стандарт "Специалист по информационным системам"	ПК-9.2. Осуществляет верификацию структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС	Знает на базовом уровне, с ошибками: инструменты и методы верификации структуры программного кода; способы тестирования программных приложений Умеет на базовом уровне, с ошибками:	

				применять методы инструменты и методы верификации структуры программного кода; проводить тестирование программных приложений	
менее 50 баллов	«неудовлетворительно»/ «не зачтено»	ПК-8. Способен кодировать на языках программирования в Обобщенная Трудовая функция Трудовая функция В/10.5 Стандарт "Специалист по информационным системам"	ПК-8.1. Разрабатывает код ИС и баз данных ИС	Не знает на базовом уровне: основы программирования; современные объектно-ориентированные языки программирования; современные структурные языки программирования Не умеет на базовом уровне: кодировать на языках программирования	Компетенции не сформированы
		ПК-9. Способен проектировать и дизайн ИС Обобщенная Трудовая функция С/6 Трудовая функция С/16.6 Стандарт "Специалист по информационным системам"	ПК-9.1. Разрабатывает структуру программного кода ИС	Не знает на базовом уровне: инструменты и методы проектирования и дизайна ИС; современные инструменты и методы управления организацией, в том числе методы планирования деятельности, распределения поручений, контроля исполнения, принятия решений; порядок объявления переменных и работы с ресурсами различного типа на языках программирования C++ и Си Шарп Не умеет на базовом уровне:	

				верифицировать структуру программного кода; проектировать структуру и дизайн современного программного обеспечения; использовать ресурсы различного типа при разработке программных приложений на языках программирования C++ и Си Шарп	
		ПК-9. Способен проектировать и дизайн ИС Обобщенная Трудовая функция С/6 Трудовая функция С/16.6 Стандарт "Специалист по информационным системам"	ПК-9.2. Осуществляет верификацию структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС	Не знает на базовом уровне: инструменты и методы верификации структуры программного кода; способы тестирования программных приложений Не умеет на базовом уровне: применять методы инструменты и методы верификации структуры программного кода; проводить тестирование программных приложений	