ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ВОСТОЧНАЯ ЭКОНОМИКО-ЮРИДИЧЕСКАЯ ГУМАНИТАРНАЯ АКАДЕМИЯ» (Академия ВЭГУ)

ОДОБРЕНА	УТВЕРЖДЕНА
Ученым советом Академии ВЭГУ (протокол от 28 июня 2021 г. , № 4)	приказом ректора Академии ВЭГУ от 31.08. 2021 № 71/а

Рабочая программа дисциплины Программирование

Кафедра: управления, информатики и общенаучных дисциплин

Основная образовательная программа: 09.03.03 Прикладная информатика, направленности (профиля) «Проектирование и разработка информационных систем»

1. Общая характеристика

1.1 Наименование

Данная учебная дисциплина называется «Программирование», включена в Реестр автономных дидактических компонентов Академии ВЭГУ и реализуется в рамках ООП Академии ВЭГУ: 09.03.03 Прикладная информатика направленности (профиля) «Проектирование и разработка информационных систем» по заочной форме обучения, в т.ч. с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

1.2 Цели реализации

1.2.1 В результате освоения данной дисциплины обучающийся должны овладеть знаниями, умениями и навыками в рамках формирования следующих компетенций:

- Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности (ОПК-1);
- Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-2);
- Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения (ОПК-7).

1.2.2 Обучающийся, освоивший данную дисциплину, должен знать:

- основы программирования;
- современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, используемые при решении задач профессиональной деятельности;
- основные языки программирования и современные программные среды разработки информационных систем и технологий.

1.2.3 Обучающийся, освоивший данную дисциплину, должен уметь:

- решать стандартные профессиональные задачи с применением общеинженерных знаний;
- выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности;
- применять языки программирования и современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов.

1.2.4 Обучающийся, освоивший данную дисциплину, должен владеть:

- навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
- навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
- навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.

1.3 Место в структуре ООП

1.3.1 Данная дисциплина относится к блоку Б1 дисциплин обязательной части Б1.О.13 и изучается по заочной форме с применением ЭО и ДОТ на 2 семестре (на 1 курсе) обучения.

1.3.2 Логически и содержательно-методически данная дисциплина связана с такими автономными дидактическими компонентами данной ООП как: математика, информатика, дискретная математика, программная инженерия, разработка и стандартизация программных средств и информационных технологий, проектирование информационных систем, языки программирования высокого уровня, проектный практикум, методы тестирования программного обеспечения, программирование в 1С, WEB-программирование, интеллектуальные информационные системы, все виды практик, выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

1.3.3 Изучению данной дисциплины должно предшествовать освоение обучающимся программы: математика, информатика, дискретная математика.

1.3.4 Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для прохождения обучения по программам: программная инженерия, разработка и стандартизация программных средств и информационных технологий, проектирование информационных систем, языки программирования высокого уровня, проектный практикум, методы тестирования программного обеспечения, программирование в 1С, WEB-программирование, интеллектуальные информационные системы, все виды практик, выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

1.4 Объем

1.4.1 Общий объем данной дисциплины (трудоемкость учебной нагрузки обучающегося при освоении программы, включающая в себя все виды его учебной деятельности, предусмотренные учебным планом для достижения планируемых результатов обучения) составляет: 5 зачетных единиц или 180 акаде-

мических часов вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации с использованием сетевой формы, реализации по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении.

1.4.2 Объемы учебной нагрузки обучающегося при освоении программы дисциплины по видам учебной деятельности составляют:

Виды учебной деятельности	**Объем, в академических часах**
	по заочной форме с применением ЭО и ДОТ
Занятия лекционного типа	**4**
Занятия семинарского типа	**-**
Проектирование	**-**
Индивидуальная работа с обучающимся	**4**
Самостоятельная работа обучающегося	**142**
Аттестация	**30**
Всего	**180**

2. Структура и содержание

2.1 Содержание разделов и тем

Разделы и темы		**Содержание (дидактические единицы)**	**Учебные занятия**	
			По заочной форме с применением ЭО и ДОТ	
№ п/п	**Наименование**		**виды**	**Объем, академических часов**
1	**2**	**3**	**4**	**5**
1	**Раздел 1. Основные принципы алгоритмизации и программирования**		Занятия лекционного типа	1
			Индивидуальная работа с обучающимися	1
			Самостоятельная работа обучающегося	30
1.1	Алгоритмизация	1. Понятие алгоритма 2. Структуры алгоритмов 3. Технология разработки алгоритмов	Занятия лекционного типа	0,5

			Индивидуальная работа с обучающимися	0,5
		– проработка конспекта лекции; – анализ учебников, учебных пособий, специальной литературы по данной теме (с указанием страниц); – подготовка к практическому занятию; – подготовка к дискуссии по определенной проблеме на базе прочитанной литературы, изучения нормативных актов, практики т.д.; – подготовка списка литературы (библиографии) и подборка нормативных источников по определенной тематике, их изучение и т.д.)	Самостоятельная работа обучающегося	15
1.2	Основы программирования	1. Языки программирования: эволюция, классификация. 2. Системы программирования. 3. Файлы данных. 4. Объектно-ориентированный подход к программированию. 5. Разработка программного обеспечения (ПО)	Занятия лекционного типа	0,5
			Индивидуальная работа с обучающимися	0,5
		– проработка конспекта лекции; – анализ учебников, учебных пособий, специальной литературы по данной теме (с указанием страниц); – подготовка к практическому занятию; – подготовка к дискуссии по определенной проблеме на базе прочитанной литературы, изучения нормативных актов, практики т.д.; – подготовка списка литературы (библиографии) и подборка нормативных источников по определенной тематике, их изучение и т.д.)	Самостоятельная работа обучающегося	15
2	**Раздел 2.2. Программирование на языке С / С++**		Занятия лекционного типа	1
			Индивидуальная работа с обучающимися	1
			Самостоятельная работа обучающегося	52
2.1	Операторы языка С	1. Операторы ввода-вывода 2. Операторы условного перехода 3. Операторы цикла	Занятия лекционного типа	0,5

			Индивидуальная работа с обучающимися	0,5
		– проработка конспекта лекции; – анализ учебников, учебных пособий, специальной литературы по данной теме (с указанием страниц); – подготовка к практическому занятию; – подготовка к дискуссии по определенной проблеме на базе прочитанной литературы, изучения нормативных актов, практики т.д.; – подготовка списка литературы (библиографии) и подборка нормативных источников по определенной тематике, их изучение и т.д.)	Самостоятельная работа обучающегося	26
2.2	Программы и классы	1. Определение программного класса 2. Атрибуты класса 3. Операции класса	Занятия лекционного типа	0,5
			Индивидуальная работа с обучающимися	0,5
		– проработка конспекта лекции; – анализ учебников, учебных пособий, специальной литературы по данной теме (с указанием страниц); – подготовка к практическому занятию; – подготовка к дискуссии по определенной проблеме на базе прочитанной литературы, изучения нормативных актов, практики т.д.; – подготовка списка литературы (библиографии) и подборка нормативных источников по определенной тематике, их изучение и т.д.)	Самостоятельная работа обучающегося	26
3	**Раздел 3. Модульные технологии программирования**		Занятия лекционного типа	1
			Индивидуальная работа с обучающимися	1
			Самостоятельная работа обучающегос	30
3.1	Проектная организация разработки программ	1. Функции инструментальных средств программирования 2. Статические и динамические библиотеки 3. Компонентная модель разработки	Занятия лекционного типа	0,5
			Индивидуальная работа с обучающимися	0,5

		– проработка конспекта лекции; – анализ учебников, учебных пособий, специальной литературы по данной теме (с указанием страниц); – подготовка к практическому занятию; – подготовка к дискуссии по определенной проблеме на базе прочитанной литературы, изучения нормативных актов, практики т.д.; – подготовка списка литературы (библиографии) и подборка нормативных источников по определенной тематике, их изучение и т.д.)	Самостоятельная работа обучающегося	15
3.2	Библиотеки программ и классов	1. Синхронизация данных с системами управления версиями 2. Библиотеки BOOST	Занятия лекционного типа	0,5
			Индивидуальная работа с обучающимися	0,5
		– проработка конспекта лекции; – анализ учебников, учебных пособий, специальной литературы по данной теме (с указанием страниц); – подготовка к практическому занятию; – подготовка к дискуссии по определенной проблеме на базе прочитанной литературы, изучения нормативных актов, практики т.д.; – подготовка списка литературы (библиографии) и подборка нормативных источников по определенной тематике, их изучение и т.д.)	Самостоятельная работа обучающегося	15
4	**Раздел 4 Графические интерфейсы и среды**		Занятия лекционного типа	1
			Индивидуальная работа с обучающимися	1
			Самостоятельная работа обучающегося	30
4.1	Графические интерфейсы	1. Графический интерфейс QT Toolkit 2. Графические окна и виджеты 3. Сигналы и слоты	Занятия лекционного типа	0,5
			Индивидуальная работа с обучающимися	0,5

		– проработка конспекта лекции; – анализ учебников, учебных пособий, специальной литературы по данной теме (с указанием страниц); – подготовка к практическому занятию; – подготовка к дискуссии по определенной проблеме на базе прочитанной литературы, изучения нормативных актов, практики т.д.; – подготовка списка литературы (библиографии) и подборка нормативных источников по определенной тематике, их изучение и т.д.)	Самостоятельная работа обучающегося	15
4.2	Графические среды	1. Функции сред программирования 2. Настройка сред программирования 3. Использование проектов сред программирования	Занятия лекционного типа	0,5
			Индивидуальная работа с обучающимися	0,5
		– проработка конспекта лекции; – анализ учебников, учебных пособий, специальной литературы по данной теме (с указанием страниц); – подготовка к практическому занятию; – подготовка к дискуссии по определенной проблеме на базе прочитанной литературы, изучения нормативных актов, практики т.д.; – подготовка списка литературы (библиографии) и подборка нормативных источников по определенной тематике, их изучение и т.д.)	Самостоятельная работа обучающегося	15

2.2 Перечень обеспечения СРС

Студенту предлагается выполнить следующие виды самостоятельной работы:

– проработка конспекта лекции;

– анализ учебников, учебных пособий, специальной литературы по данной теме (с указанием страниц);

– подготовка к практическому занятию;

– проведение научных исследований;

– выполнение домашней контрольной работы, письменное или устное решение задач, разбор конкретных ситуаций;

– подготовка списка литературы (библиографии) и подборка нормативных источников по определенной тематике, их изучение и т.д.).

При выполнении самостоятельной работы, обучающемуся предоставляется следующее учебно-методическое обеспечение:

- информационные ресурсы, перечисленные в разделе 4: Информационные ресурсы данной программы;

- электронные курсы, размещенные в вертикальном меню Кампуса ВЭГУ;

- материалы, размещенные в разделах Диск, Задачи, Обсуждение, Сообщение ПГБ Программирование Кампуса ВЭГУ 24;

- материалы лекционных и практических занятий по дисциплинам бакалавриата расположенные по адресу http://cp.insto.ru/extranet/

3. Фонд оценочных средств

3.1 Этапы формирования компетенций

Компетенция		Этапы формирования		
код	**содержание**	**знать**	**уметь**	**владеть навыками**
1	**2**	**3**	**4**	**5**
ОПК-1	способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	знает основы программирования	умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний	владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
	Типовые контрольные задания – охарактеризуйте базовые структуры алгоритмов; – приведите примеры задач, для реализации которых применимы: линейные алгоритмы, разветвляющиеся алгоритмы, циклические алгоритмы; – постройте алгоритм ввода данных в структуру «Информация о студенте»; – составьте любую диалоговую программу, состоящую из несколько последовательно заданных вопросов; – составьте диалоговую программу, чтобы она приветствовала пользователя словами «доброе утро», «добрый день», «добрый вечер», «доброй ночи» в зависимости от времени обращения к ней (6.00-12.00, 12.00-17.00, 17-00, 22.00, 22.00-6.00).			
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
	Типовые контрольные задания – сформулируйте понятие информатизации общества, дайте определение информационной культуры; – определите понятие информации, раскройте ее свойства, единицы измерения; – охарактеризуйте формы и способы представления информации;			

	– дайте характеристику экономической информации – охарактеризуйте особенности поиска в электронных (в том числе мировых) библиотеках; – опишите процедуру создания электронной почты; ее назначение и использование; – опишите гипертекстовые документы; – сформулируйте основные понятия информационной безопасности; – сформулируйте угрозы информационной безопасности; – проведите сравнительный анализ политики безопасности в современных компьютерных системах			
ОПК- 7	способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	знает основные языки программирования и современные программные среды разработки информационных систем и технологий	умеет применять языки программирования и современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов	владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач
	Типовые контрольные задания – перечислите прикладное программное обеспечение общего назначения; – охарактеризуйте систему программирования с/с++; структуру программы, элементы языка (алфавит); – сформулируйте понятие типа данных; – перечислите операции (арифметические, логические) на типах; стандартные функции; выражения; – опишите и продемонстрируйте процедуры консольного ввода и вывода, управление вводом-выводом; – опишите оператор присваивания; совместимость по присваиванию; – опишите условный оператор; оператор множественного ветвления (выбора); – продемонстрируйте примеры циклов в с/с++: с предусловием, с постусловием; их связь с другими циклами; – опишите и приведите примеры циклов в с/с++: с параметром; их связь с другими циклами; – опишите и продемонстрируйте подпрограммы в с/с++; – рассмотрите основные способы передачи параметров в подпрограмму, их сравнение; область видимости			

3.2 Показатели, критерии и шкала оценивания

3.2.1 Для оценивания компетенций обучающегося на этапе их формирования по результатам освоения программы данной дисциплины применяется четырехбалльная шкала оценивания (оценки – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно»).

3.2.2 При применении технологий, использующих иные шкалы измерения (тестирование, балльно-рейтинговой, рейтинговой и т.д.), они для окончательного оформления переводятся в четырехбалльную шкалу по следующим пара-

метрам: 90 и более процентов максимально-возможной суммы – «отлично», 70-89% - «хорошо», 50-69% - «удовлетворительно», менее 50 % - «неудовлетворительно».

3.2.3 При формировании оценки обучающегося используются следующие показатели и критерии оценивания результатов освоения программы данной дисциплины и соответствующего этапа формирования компетенций обучающегося:

Оценка	Критерий	Индикатор (показатель)
«отлично»	усвоение программы в полном объеме	задание выполнено без замечаний, полное и логически стройное изложение содержания при ответе или в отчете, тесное увязывание теории вопроса с практикой, отсутствие затруднений с объяснением всех аспектов выполнения задания, хорошее владение умениями и навыками по программе, знание монографической литературы, наличие умений самостоятельно обобщать и излагать материал
«хорошо»	твердое владение материалом в рамках программы	задание выполнено без существенных замечаний, грамотное изложение ответа (отчета), отсутствие существенных неточностей, правильное применение теоретических положений и владение необходимыми навыками при выполнении практических заданий
«удовлетворительно»	владение только основным материалом программы	задание в основном выполнено, допущение неточностей при правильном в основном ответе, нарушение последовательности в его изложении, неусвоение отдельных существенных деталей, наличие затруднений в выполнении практических заданий
«неудовлетворительно»	невладение значительной (и значимой) частью материала программы	задание не выполнено, допуск обучающимся при ответе принципиальных ошибок, большие затруднения при выполнении практических работ, ответ свидетельствует об отсутствии знаний по предмету

3.2.4 Аттестация по данной дисциплине может осуществляться по балльно-рейтинговой системе (далее - БРС), которая представляет собой строго последовательное прохождение обучающимся контрольных (реперных, рубежных) точек (далее – КТ-1, КТ-2 и т.д.) с получением оценки за качество показанных результатов в виде определенной конечной суммы баллов. При этом используются следующие индикаторы начисления баллов.

3.2.4.1 Общее количество баллов БРС распределяется следующим образом:

- за прохождение предварительного этапа – 20 баллов;
- за прохождение первой контрольной точки – до 20 баллов;
- за прохождение второй контрольной точки – до 20 баллов;
- за прохождение третьей контрольной точки – до 20 баллов.

3.2.4.2 Перевод набранной суммы по итогам всей БРС в четырехбалльную шкалу оценивания осуществляется по следующим параметрам: 72 и более баллов – «отлично», 56-71 баллов - «хорошо», 40-55 баллов - «удовлетворительно», менее 40 баллов - «неудовлетворительно».

3.2.4.3 За прохождение предварительного этапа начисляется до 20 баллов пропорционально изученным обучающимся разделам лекционного материала и набранным при тестировании в самом представленном для изучения ресурсе количеству баллов.

3.2.4.4 Начисление баллов по рубежной аттестации по первой контрольной точке осуществляется в зависимости от результативности участия на вебинаре.

3.2.4.4.1 При он-лайн участии на вебинаре баллы начисляются по следующим критериям:

1) 5 баллов, если участие ограничилось только присутствием или одним нерезультативным действием (вопрос или выступление не соответствовали теме);

2) 10 баллов, если были два и более нерезультативных действия;

3) 15 баллов, если среди двух или более произведенных обучающимся действий как минимум одно было результативным (правильное изложение материала, точно заданный вопрос, аргументированная и объективная рецензия);

4) 20 баллов, если все произведенные обучающимся два и более действий были результативными.

3.2.4.4.2 При просмотре вебинара в записи и предоставлении обучающимся письменного отзыва о нем, определяются следующие степени и суммы баллов:

1) 5 баллов, если отзыв написан формально, малосодержательно, но свидетельствует о просмотре всего вебинара;

2) 10 баллов, если в отзыве достаточно аргументировано выделены позитивная (что понравилась, было понятно, интересно) и (или) негативная (что не понравилась, было непонятным, неинтересным) стороны вебинара;

3) 15 баллов, если в отзыве есть обоснованное, логичное сопоставление позитивных и негативных итогов занятия;

4) 20 баллов, если отзыв в дополнение к третьему уровню содержит существенные предложения по улучшению организации вебинара или аргументировано описывает проблему, сформировавшуюся по итогам вебинара.

3.2.4.5 При тестировании по второй контрольной точке, если тестовые задания имеют разные степени сложности, каждые 5% максимально-возможной суммы правильных ответов приравнивается одному баллу БРС.

При равной сложности всех тестовых заданий каждый правильный ответ приносит 1 балл БРС.

3.2.4.6 Творческая аттестационная работа оценивается по шестибалльной шкале (0 баллов – отсутствует, 1 балл – имеется, но абсолютно не соответствует заданию и (или) дисциплине, 2 балла – в большей части не соответствует заданию (дисциплине), хотя есть определенное приближение к сути задания (дисциплины), 3 балла – суть задания выявлена, но неполно, 4 балла – имеются только отдельные неточности, 5 – нет претензий к исполнению) по следующим направлениям:

- определение и фиксация проблемы;
- формулирование ответа (рабочей гипотезы);

- аргументы и иллюстрации в пользу ответа (рабочей гипотезы);

- использование концептуального и понятийного аппарата дисциплины.

Сумма набранных баллов за все 4 направления является количеством баллов БРС, начисляемых в общий рейтинг за третью контрольную точку.

3.3 Типовые контрольные задания

3.3.1 При подготовке обучающегося к аттестации и при оценивании результатов освоения программы данной дисциплины (для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы) используются типовые контрольные задания по:

- истории развития той отрасли знания, изучению которой посвящена данная дисциплина (модуль); объекту, предмету и методам (инструментам), применяемым в данной дисциплине (модуле); месту, значению данной дисциплины (модуля) в деятельности человека и ее связям с другими дисциплинами (модулями); проблемам и задачам, решаемым в рамках данной дисциплины (модуля) и т.д.;

- существу теорий, концепций, систем описания и объяснения, гипотез, выдвигаемых в рамках данной дисциплины, а также категориям и понятиям (терминам), являющимся существенными для данной дисциплины;

- применению компетенций, сформированных в ходе освоения программы, для решения конкретной задачи, объяснения конкретного факта (явления), разрешения конкретной ситуации и т.д.

3.3.2 Данные типовые задания при проведении конкретных аттестационных испытаний переформатируются в вопросы аттестационных билетов или тестовые задания в соответствии с правилами, установленными для Фонда оценочных средств Академии ВЭГУ. По предметам вопросов типовых заданий могут быть сформулированы несколько различающихся по форме и аспекту рассмотрения вопросов аттестационных билетов, тестовых заданий или тем письменных работ. Комплекты вопросов для аттестационных билетов, тестовых заданий и тем в виде соответствующих баз хранятся в Центре аттестации Академии ВЭГУ в режиме конфиденциальности и предъявляются в виде набора аттестационных билетов, тестов или отдельной темы, формируемых по установленным в Академии ВЭГУ правилам, на каждую конкретную аттестацию.

3.3.3 Типовые контрольные задания для подготовки и проведения промежуточной аттестации:

- классификация программного обеспечения;
- системное программное обеспечение;
- служебные программы;
- прикладное программное обеспечение общего назначения;
- текстовые процессоры;
- редактирование и форматирование информации;
- понятие алгоритма и его свойства;
- этапы решения задач на компьютере;
- способы описания алгоритмов;

- основные алгоритмические структуры;
- структурированные данные и алгоритмы их обработки;
- основные виды данных: константы, переменные и массивы;
- арифметические, логические и строковые выражения алгоритмического языка;
- подпрограммы и функции;
- алгоритмы в повседневной жизни;
- классификация языков программирования;
- трансляторы, компиляторы и интерпретаторы;
- системы программирования;
- языки программирования низкого уровня;
- языки программирования высокого уровня;
- языки программирования сверхвысокого уровня;
- структурное программирование;
- операционные языки программирования;
- объектно-ориентированное программирование;
- функциональное программирование;
- логическое программирование;
- языки описания сценариев;
- подходы к определению алгоритма; свойства алгоритма; способы записи алгоритма;
- типы величин; присваивание величин;
- понятие о структурном программировании; другие парадигмы программирования: сравнительная характеристика;
- языки программирования; алгоритмические языки (алфавит, синтаксис, семантика); способы описания синтаксиса (язык металингвистических формул, синтаксические диаграммы);
- языки программирования: лексика языка, переменные и константы, типы данных, операции, операторы языка, процедуры и функции, работа с файлами;
- система программирования с/с++; структура программы, элементы языка (алфавит);
- понятие типа данных;
- операции (арифметические, логические) на типах; стандартные функции; выражения;
- процедуры консольного ввода и вывода, управление вводом-выводом; оператор присваивания; совместимость по присваиванию;
- условный оператор; оператор множественного ветвления (выбора);
- циклы в с/с++: с предусловием, с постусловием;
- связь с другими циклами; циклы в с/с++: с параметром; связь с другими циклами;
- подпрограммы в с/с++;
- основные способы передачи параметров в подпрограмму, их сравнение;

область видимости;

- локальные и глобальные идентификаторы;
- интегрированная среда разработки приложений.

3.3.4 Типовые (примерные) темы для письменных работ:

– работа со структурами данных: программирование списков на языке C /C++.

– работа со структурами данных: программирование бинарных деревьев на языке C /C++.

– работа со структурами данных: программирование многосвязных деревьев на языке C /C++.

– работа со структурами данных: программирование B - дерева на языке C /C++.

– работа со структурами данных: программирование B+ - дерева на языке C /C++.

– работа со структурами данных: алгоритмы балансировки многосвязных деревьев на языке C /C++.

– основные принципы объектного программирования — разработка класса «учет успеваемости студентов»

– основные принципы объектного программирования — разработка класса «корзина покупок в супермаркете».

3.4 Методические материалы по процедурам оценивания

3.4.1 Методика (в том числе технологические и организационные аспекты), определяющая процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, установлены положениями об организации образовательной деятельности по программам высшего образования, о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации, о балльно-рейтинговой системе аттестации, о фонде оценочных средств и изданными в соответствии с ними другими локальными нормативными актами, в т.ч. внутривузовскими стандартами, Академии ВЭГУ.

3.4.2 Обеспечение аттестации в Академии ВЭГУ должно удовлетворять, в первую очередь, требованиям нацеленности на результат обучения, системности, унификации и объективности, что на практике означает следующие:

- применение единых критериев оценивания по всем образовательным программам;

- сопряженность всех видов контрольно-измерительных материалов с конечными компетенциями и друг с другом (высокая степень валидности) и их репрезентативность с содержанием программы;

- выведение итоговых оценок по результатам проверки знаний, умений и навыков по всем дидактическим единицам оцениваемой программы;

- применение единых контрольно-измерительных материалов и процедур аттестации к обучающимся всех форм и технологий обучения;

- привлечение к осуществлению аттестации не задействованных в подпроцессе обучения обучающих, в т.ч. практикующих специалистов необразовательных организаций;

- широкое применение инструментальной среды;

- обязательная экспертиза текстов письменных работ (и других видов оформления результатов проектирования) на авторство (отсутствие заимствований, плагиата, копирования);

- ежегодное обновление тем письменных работ.

Порядок разработки, использования и хранения контрольных измерительных материалов (включая требования к режиму их защиты, порядку и условиям размещения информации, содержащейся в контрольных измерительных материалах, в сети «Интернет») устанавливается в соответствии с федеральными требованиями положением Академии ВЭГУ о фонде оценочных средств.

3.4.3 При организации аттестации обучающихся в Академии ВЭГУ обязательно исполнение следующих положений:

- аттестации подлежат только образовательные программы, назначенные для данного аттестуемого (правилами приема, учебными планами и другими соответствующими документами);

- аттестацию может проводить только тот обучающий (эксперт), который закреплен для данной процедуры по данной группе аттестуемых;

- аттестация проводится только с использованием утвержденных контрольно-измерительных материалов и по утвержденной форме и процедуре;

- аттестация проводится только для тех обучающихся, которые имеют соответствующий допуск;

- результаты аттестации должны быть зафиксированы в утвержденных для этого документах.

4. Информационные ресурсы

4.1 Основная учебная литература

№ п/п	Выходные данные основной учебной литературы	Адрес доступа к полнотекстовому варианту в Электронно-библиотечной системе Академии ВЭГУ
1	Гниденко, И. Г. Технологии и методы программирования : учебное пособие для вузов / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 235 с.	https://urait.ru/bcode/450999
2.	Электронный курс «Программирование», специально разработанный в Академии ВЭГУ	https://moodle.vegu.ru/course/view.php?id=1219

4.2 Дополнительная учебная литература

№ п/п	Выходные данные основной учебной литературы	Адрес доступа к полнотекстовому варианту в Электронно-библиотечной системе Академии ВЭГУ
1	Нагаева, И.А. Основы алгоритмизации и программирования: практикум: / И.А. Нагаева, И.А. Кузнецов. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. – 169 с.	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598404
2	Трофимов, В. В. Алгоритмизация и программирование : учебник для вузов / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская ; под редакцией В. В. Трофимова. — Москва : Издательство	https://urait.ru/bcode/452333

	Юрайт, 2020. — 137 с.	
3	Огнева, М. В. Программирование на языке С++: практический курс : учебное пособие для вузов / М. В. Огнева, Е. В. Кудрина. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 335 с.	https://urait.ru/bcode/454165
4	Зыков, С. В. Программирование : учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 320 с.	https://urait.ru/bcode/450832
5	Фридман, А.Л. Язык программирования Си++ : А.Л. Фридман. – 2-е изд., исправ. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 219 с.	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=578114
6	Кудрина, Е. В. Основы алгоритмизации и программирования на языке C# : учебное пособие для вузов / Е. В. Кудрина, М. В. Огнева. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 322 с.	https://urait.ru/bcode/456182

4.3 Ресурсы сети «Интернет»

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес доступа к полнотекстовому варианту (в ЭБС Академии ВЭГУ или других ресурсах в сети «Интернет»)
Современные профессиональные базы		
1	Планета информатики	http://inf1.info
2	Математика и программирование	http://www.mathprog.narod.ru/
3	Отделение нанотехнологий и информационных технологий РАН	http://www.ras.ru/win/db/show_org.asp?P=.oi-336.ln-ru
4	Сервер информационных технологий	http://citforum.ru/
Информационные справочные системы		
1	Интернет Университет информационных технологий	http://www.intuit.ru
2	Каталог Интернет сайтов	www.list.ru
3	Правовая система КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/
4	Информационно-правовой портал Гарант	http://www.garant.ru/
5	Информатика – информационный сайт	http://informatikaplus.narod.ru/
6	Общероссийский математический портал	http://www.mathnet.ru/
Иные ресурсы Интернет		
1	Научный журнал «Вычислительные методы и программирование»	http://num-meth.srcc.msu.ru/
2	Центр инженерных технологий и моделирования	http://exponenta.ru/

4.4 Информационные технологии

4.4.1 АСО Академии ВЭГУ

Образовательный процесс по данной дисциплине в Академии ВЭГУ ведется с широким использованием Автоматизированной системы обучения. В частности, применяются следующие составные части (модули) АСО:

№ п/п	Полное наименование	Область применения в образовательной деятельности
1.	«1С-Битрикс: внутренний	Платформа для интеграции всех сервисов и создания виртуальных рабочих кабинетов участников образовательного про-

	портал учебного заведения»	цесса. 1. Создание ЭИОС для обучающегося: - редактирование индивидуального учебного плана, обучающегося; - изучение материалов по доступным дисциплина (модулям) (электронный курс, материалы для самоконтроля и прохождение аттестации, расписание трансляций лекций, очных занятий и вебинаров, просмотр видео материалов); - средства электронных коммуникаций (форумы, комментарии, чат) для общения с участниками процесса обучения (в учебной и предметных группах); - просмотр электронной зачётной книжки; - получение информации о набранных кредитах (оценках); - автоматическое зачисление в предметные и учебные группы; - формирование портфолио обучающегося (данные по IMS ePortfolio Specification (http://www.imsglobal.org/ep/); - биллинговая система (on-line оплата обучения, просмотр истории оплаты). 2. Создание ЭИОС для обучающего: - получение информации по нагрузке; - планирование и проведение вебинаров; - разработка и экспертиза контрольно-измерительных материалов (КИМ); - проверка эссе обучающихся; - средства электронных коммуникаций (форумы, комментарии, чат) для общения с участниками процесса обучения (в учебных и предметных группах); - публикация мультимедийного обучающего контента; - формирование персонального портфолио. 3. Для организаторов образовательного процесса: - система мониторинга (получение информации об активности пользователей; организация опросов пользователей); - участие в группах (учебных, предметных, общих); - поддержка основных элементов коммуникаций (форумы, комментарии); - оценивание и организация объектов социальной сети; - отслеживание рейтингов и достижений; - публичное портфолио пользователя; - работа с заявками (отправка, отслеживание выполнения).
2.	«Компас-В» на платформе «1С: Предприятие 8.2»	Автоматизирует работу: - приёмной комиссии (ведение базы абитуриентов, зачисление на обучение, финансовые и маркетинговые отчёты), - деканата (документооборот приказов по движению обучающихся, репозиторий документов обучающихся, оповещение обучающихся по электронной почте, SMS), - учебно-методического управления (ведение базы преподавателей, формирование и учёт учебной нагрузки).
3.	Программный комплекс «Автоматизированная среда аттестации АСА»	Автоматизирует процедуры: - разработки, экспертизы и публичной экспертизы контрольно-измерительных материалов; - формирования и использования фонда оценочных средств по конкретным программам, дисциплинам (модулям, предметам,

		видам учебной работы); - проведения обучения с использованием балльно - рейтинговой системы (БРС); - допуска, проведения приема экзаменов, зачетов, письменных аттестационных работ; - видеопротоколирования процесса аттестации; - оформления документации по процессам аттестации (аттестационных ведомостей, заявлений на оплату выполненной обучающими работы, отчетов); - контроля успеваемости обучающихся; - мониторинга удовлетворенности обучающимися качеством контрольно-измерительных материалов и процедурами аттестации.
4.	Система программных продуктов LMS Moodle	Используется для: - публикации электронных курсов; - просмотра результата прохождения электронного курса и последующего его учёта в рамках БРС.
5.	Система автоматизации библиотек ИРБИС64	Используется для: организации доступа к электронной библиотеке для: просмотра полнотекстовых вариантов основной и дополнительной литературы; просмотра учебно-методических комплексов дисциплин.
6.	Программный продукт Автоматизированная информационная система библиотеки «Электронная библиотека»	Используется для организации процесса разработки и обновления полнотекстовых электронных версий учебных материалов и рабочих программ дисциплин.
7.	Прикладное программное обеспечение "Мираполис"	On-line сервис интегрированный в АСО, используется для: - организации и проведения вебинаров, интерактивных занятий, on-line консультаций и лекций; - просмотра записей вебинаров.

4.4.2 Специальные информационные технологии

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплине, включает следующий перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

Программный продукт	Договор
1) Microsoft Office 2007 2) 7-Zip 16.04 3) Acrobat Reader 4) Антивирус Kaspersky Endpoint Security 10 for Windows 5) Mozilla Firefox 6) Google Chrome 7) VLC 2.2.6	1) Лицензия Microsoft Open License №43509314 дата выдачи настоящей Лицензии 19.02.2008 «Microsoft® Office 2007 Russian Academic. Microsoft® Windows® Vista Business Russian Upgrade Academic» 2) лицензия GNU LGPL (Свободное ПО) 3) лицензионное соглашение с компанией Adobe (Свободное ПО) 4) лицензия № 1FB6-170208-101930-190-411 5) лицензия GNU LGPL (Свободное ПО)

8) Microsoft Windows 7 Professional Academic Open License 9) Microsoft Windows Server 2008	6) лицензия LGPL (Свободное ПО) 7) лицензия GNU LGPL (Свободное ПО) 8) лицензия № 62875440 9) лицензия № 47623222

4.5 Материально-техническая база

4.5.1 В процессе обучения данной дисциплины используется специальный виртуальный учебный кабинет – предметная группа модуля «Кампус ВЭГУ 24» (далее – ПГ).

4.5.2 Информационно-предметная среда ПГ размещается в разделах меню ПГ, а так же в разделах и подразделах меню «Кампус ВЭГУ 24».

Размещение материалов (или обеспечение прямого доступа к информационным ресурсам) в разделах меню «Кампус ВЭГУ 24» осуществляется в централизованном порядке структурными подразделениями Академии ВЭГУ (материалы Электронно-библиотечной системы, локальные нормативные акты Академии ВЭГУ, записи проведенных учебных занятий и т.п.).

В разделах меню ПГ размещение материалов организовывается преподавателем, являющимся владельцем данной ПГ (т.е. закрепленным за реализацией данной дисциплины).

4.5.3 Взаимодействие обучающихся в ПГ осуществляется на принципах тьюторинга и интерактива.

Тьюторинг осуществляется посредством постановки преподавателем задач перед обучающимся, консультирования, проверки и оценивания исполнения задач.

Интерактивный метод обучения обеспечивается организацией преподавателем в ПГ взаимодействия обучающихся друг с другом в сфере освоения программы дисциплины в разных формах и способах, в т.ч.:

- обязательных в рамках этапа (контрольных точек) БРС и факультативных занятий в форме дискуссий, групповой (командной) творческой работы, группового проектирования, кейс-метода, «мозгового штурма» или игры;
- широким использованием ПГ для общего обмена мнениями при постоянном контроле со стороны преподавателя и корректировки оценок и поощрения лучших сообщений;
- вовлечения обучающихся в формирование базы знаний.

4.5.4 Для ведения образовательной деятельности в учебных корпусах Академии ВЭГУ имеются учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Они укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с воз-

можностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду Академии ВЭГУ.

Полный перечень материально-технического обеспечения по дисциплине указан в Справке о материально-техническом обеспечении основной профессиональной образовательной программы высшего образования.

5. Методические указания обучающемуся

В рамках дисциплины предполагается изучение следующих разделов:

- основные принципы алгоритмизации и программирования;
- программирование на языке С/С++;
- модульные технологии программирования;
- графические интерфейсы и среды.

Ключевыми понятиями раздела 1 «Основные принципы алгоритмизации и программирования» являются: алгоритм, программа, блок-схема, данные, программное обеспечение. Изучая данный раздел, студент познакомится с основными понятиями алгоритмизации и программирования. В результате он будет понимать сущность понятия алгоритма, знать его основные свойства и иллюстрировать их на примерах конкретных алгоритмов. Научится понимать возможность автоматизации деятельности человека при исполнении алгоритмов; знать основные алгоритмические конструкции и уметь использовать их для построения алгоритмов; определять возможность применения исполнителя для решения конкретной задачи по системе команд, строить и исполнять на компьютере алгоритм для исполнителя.

Ключевыми понятиями раздела 2 «Программирование на языке С/С++» являются: типы данных, операторы языка, программные классы. Изучая раздел 2, студент познакомится с языком программирования высокого уровня. Изучив данный раздел, студент будет уметь записывать на языке программирования алгоритм решения простой задачи; иметь представление о переменной как участке памяти ЭВМ; иметь представление о массиве как совокупности однотипных данных.

Также студент будет понимать характер изменения параметра в процессе выполнения цикла; процесс выполнения программ, содержащих обращение к подпрограммам; будет знать атрибуты переменной (имя, тип, значение); стандартные функции, правила определения функций пользователя; правила записи и порядок выполнения логических выражений; правила определения подпрограмм и обращения к ним; правила описания массивов данных. Научится описывать процесс задания значения переменной с помощью оператора присваивания; описывать форматы простейших операторов, обеспечивающих ввод данных с клавиатуры и вывод символов на экран, форматы стандартных функций, типы аргументов, типы значений; научится определять функции пользователя, использовать их в выражениях; научится описывать формат условного оператора и порядок выполнения его в полном и неполном вариантах, а также записывать простые разветвляющиеся алгоритмы в виде программ. Студент будет способен описывать формат операторов организации циклов; сможет записывать простые циклические алгоритмы в виде программ. Также он научится ор-

ганизовывать ввод/вывод массива данных; различать индекс и значение массива; владеть простейшими приёмами отладки программ.

Ключевыми понятиями раздела 3 «Модульные технологии программирования» являются: модуль, модульное программирование. Изучая данный раздел студент познакомится с принципом модульности программного кода, узнает, какие языки программирования поддерживают концепцию модульности. Научится использовать модульный подход к реализации в языках программирования.

Ключевыми понятиями раздела 4 «Графические интерфейсы и среды» являются: графический редактор, графическое меню, графические технологии, меню сред программирования, проекты сред программирования, библиотеки программ. Изучая раздел 4, студент узнает, для чего нужны среды программирования, познакомится с использованием проектов сред программирования. Узнает особенности основных сред программирования, их возможности и недостатки. Также студент ознакомится методами и программами графических технологий, научится описывать формы графических операторов; использовать эти операторы для создания простых изображений.

По каждому разделу предусмотрено выполнение студентами самостоятельной работы:

- самостоятельная работа под контролем преподавателя в форме индивидуальных консультаций;
- самостоятельная работа при изучении электронного курса дисциплины, при выполнении студентом письменной аттестационной работы, при подготовке к тестированию.

По итогам освоения дисциплины предусмотрена рубежная и промежуточная аттестация. Промежуточная аттестация предусмотрена в форме экзамена.

Для подготовки к аттестации рекомендуется:

- изучить лекционный и практический материал;
- изучить материалы, представленные по данной дисциплине в библиотеке Академии ВЭГУ или воспользоваться электронной библиотекой;
- использовать самообучающие программы;
- контролировать уровень своих знаний тестами-тренингами.

6. Особенности освоения дисциплины (модуля) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

6.1 Выбор методов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов определяются исходя из их доступности для данной категории обучающихся, определяется содержанием обучения, исходным уровнем имеющихся знаний, уровнем профессиональной подготовки педагогов, особенностями восприятия информации обучающимися. В образовательном процессе предполагается использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социальной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата.

6.2 В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья кафедра обеспечивает:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

– размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;

– присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: – надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

– возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения, а также пребывание в указанных помещениях.

6.3 Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

6.4 Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Категории обучающихся	Формы предоставления
С нарушением слуха	в печатной форме; в форме электронного документа
С нарушением зрения	в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла;

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

6.5 Процедура промежуточной аттестации для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку к промежуточной аттестации, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа в ходе контроля текущей успеваемости и промежуточной аттестации.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю)

обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

1. инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, устно с использованием услуг сурдопереводчика);

2. доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);

3. доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, с использованием услуг ассистента, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) может проводиться в несколько этапов. Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

6.6 Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья предоставляются основная и дополнительная учебная литература в виде электронного документа в фонде библиотеки и / или в электронно-библиотечных системах, а также предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература и специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Проректор по учебно-научной
и воспитательной работе О. Целищев