

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

_____ С.Т. Князев
«__» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1154718	Основы проектирования информационных систем

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Машиностроение	Код ОП 1. 15.03.01/33.01
Направление подготовки 1. Машиностроение	Код направления и уровня подготовки 1. 15.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Будник Александр Иванович	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	информационных технологий и автоматизации проектирования
2	Сердюк Юрий Владимирович	кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник	Доцент	информационных технологий и автоматизации проектирования

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Основы проектирования информационных систем

1.1. Аннотация содержания модуля

В составе модуля две дисциплины «Алгоритмизация и программирование» и «Объектно-ориентированное программирование». В процессе изучения модуля формируется совокупность знаний, умений и навыков в области применения компьютерных технологий, необходимых для решения профессиональных практических задач в части проектирования и разработки структур данных и алгоритмов их обработки. Целью освоения дисциплины «Объектно-ориентированное программирование» является ознакомление с современными методами проектирования программного обеспечения, позволяющими вести разработку программных систем средней и высокой сложности. Основные задачи дисциплины: систематизация теоретических знаний в области объектно-ориентированного программирования; ознакомление с выразительными возможностями языка C#, представляющего объектно-ориентированные языки последнего поколения; освоение практических навыков построения пользовательского интерфейса на основе объектно-ориентированной библиотеки классов; теоретическое и практическое изучение основных этапов анализа и проектирования программных систем в рамках объектно-ориентированного подхода с использованием поддерживающих инструментальных средств. Дисциплина «Алгоритмизация и программирование на языках высокого уровня» направлена на формирование у студентов представления о направлении развития программного обеспечения вычислительной техники. В результате освоения дисциплины студенты должны знать принципы построения алгоритма, типы данных и базовые конструкции языка программирования Си, основные приемы программирования, а также уметь работать в современных средах разработки, составлять блок-схемы алгоритмов, создавать программы на языке программирования высокого уровня.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Объектно-ориентированное программирование	3
2	Алгоритмизация и программирование на языках высокого уровня	3
ИТОГО по модулю:		6

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	1. Информационные технологии в профессиональной деятельности
Постреквизиты и кореквизиты модуля	1. Лингвистическое обеспечение САПР 2. Средства и технологии разработки программного обеспечения 3. Основы проектирования гибких производственных систем

--	--

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Алгоритмизация и программирование на языках высокого уровня	ПК-7 - Способность разрабатывать программы на языках программирования высокого уровня	З-2 - Характеризовать типовые алгоритмы обработки данных У-2 - Выбирать варианты модификации алгоритмов по заданным параметрам П-2 - Выполнять моделирование работы алгоритмов при помощи информационных систем
Объектно-ориентированное программирование	ПК-9 - Способность разрабатывать, оформлять и внедрять рабочую документацию	З-2 - Описывать принципы объектно-ориентированного подхода к разработке программного обеспечения У-2 - Выделять данные заданной предметной области для описания в объектной модели информационной системе объектно-ориентированного программирования П-2 - Выполнять программную реализацию алгоритмов в системе объектно-ориентированного программирования

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной, очно-заочной и заочной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Объектно-ориентированное
программирование

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Будник Александр Иванович	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподавате ль	информационных технологий и автоматизации проектирования

Рекомендовано учебно-методическим советом института Новых материалов и технологий

Протокол № 20213105-01 от 31.05.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Будник Александр Иванович, Старший преподаватель, информационных технологий и автоматизации проектирования

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
Р.1	Принципы ООП	Наследование. Инкапсуляция. Полиморфизм. Парадигма ООП. Предпосылки возникновения ООП. Особенности реализации программ с помощью ООП языков. Уровень абстракции рассматриваемой задачи.
Р.2	Классы	Тип. Класс. Синтаксис класса. Элементы класса. Спецификаторы доступа. Реализация инкапсуляции в классе. Простое и множественное наследование. Конструктор. Порядок вызова конструкторов. Экземпляр (объект) класса. Локальные, глобальные и вложенные классы.
Р.3	Статические и константные элементы классов	Статические методы и поля класса. Способ хранения и применение. Синтаксис статических элементов. Константные методы и поля. Инициализация и использование константных элементов класса. Константные параметры методов класса. Константные экземпляры класса.
Р.4	Дружественные методы и классы	Дружественные методы. Доступ дружественных методов к элементам класса. Дружественные классы.
Р.5	Перегрузка методов класса	Перегруженные методы как пример полиморфизма. Синтаксис описания в классе.
Р.6	Виртуальные методы	Синтаксис виртуальных методов. Переопределение виртуальных методов. Механизмы раннего и позднего связывания. Чисто виртуальные методы. Абстрактные классы.

Р.7	Шабоны классов	Шаблонный класс. Наследование шаблонного класса. Инстанцирование шаблонов. Специализация шаблонов. Глобальные, локальные и вложенные шаблоны. Методы шаблонного класса. Инстанцирование и специализация методов шаблонного класса.
Р. 8	Исключения	Исключительные ситуации. Назначение. Синтаксис исключений. Общий механизм обработки исключений. Переопределение обработки исключений. Иерархия исключений. Порядок обработки исключительных ситуаций. Рекомендации обработки исключений.
Р.9	Преобразование типов	Тип. Способы явного и неявного преобразования типов. Проверка приводимости типов. Статическое и динамическое приведение типов. Восходящее, нисходящее и перекрестное преобразование типов.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-9 - Способность разрабатывать, оформлять и внедрять рабочую документацию	У-2 - Выделять данные заданной предметной области для описания в объектной модели информационной системе объектно-ориентированного программирования П-2 - Выполнять программную реализацию алгоритмов в системе объектно-ориентированного программирования

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Объектно-ориентированное программирование

Электронные ресурсы (издания)

1. Кувшинов, Д. Р.; Основы обобщенного и объектно-ориентированного программирования. Стандартная библиотека шаблонов : учебное пособие для студентов, обучающихся по программе бакалавриата по направлению подготовки 010800 "Механика и математическое моделирование".; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2013; <http://hdl.handle.net/10995/45634> (Электронное издание)
2. Казанский, А. А.; Объектно-ориентированное программирование на языке Microsoft Visual C# в среде разработки Microsoft Visual Studio 2008 и .NET Framework. 4.3 : учебное пособие и практикум.; Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, Москва; 2011; <http://www.iprbookshop.ru/19258.html> (Электронное издание)
3. Лисицин, Д. В.; Объектно-ориентированное программирование : конспект лекций.; Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск; 2010; <http://www.iprbookshop.ru/44970.html> (Электронное издание)
4. Николаев, Е. И.; Объектно-ориентированное программирование : учебное пособие.; Северо-Кавказский федеральный университет, Ставрополь; 2015; <http://www.iprbookshop.ru/62967.html> (Электронное издание)
5. Сорокин, А. А.; Объектно-ориентированное программирование. LAZARUS (Free Pascal) : лабораторный практикум.; Северо-Кавказский федеральный университет, Ставрополь; 2014; <http://www.iprbookshop.ru/63109.html> (Электронное издание)
6. Новиков, П. В.; Объектно-ориентированное программирование : учебно-методическое пособие к лабораторным работам.; Вузовское образование, Саратов; 2017; <http://www.iprbookshop.ru/64650.html> (Электронное издание)
7. Мейер, Б.; Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия; Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, Москва; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/79706.html> (Электронное издание)
8. Маляров, А. Н.; Объектно-ориентированное программирование : учебник для технических вузов.; Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, Самара; 2017; <http://www.iprbookshop.ru/91772.html> (Электронное издание)
9. Соломонов, Д. В.; Объектно-ориентированное программирование : лабораторный практикум.; Северо-Кавказский федеральный университет, Ставрополь; 2018; <http://www.iprbookshop.ru/92712.html> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Павловская, Т. А.; C/C++. Программирование на языке высокого уровня : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. дипломированных специалистов "Информатика и вычисл. техника".; Питер, Москва ; Санкт-Петербург ; Нижний Новгород [и др.]; 2010 (10 экз.)
2. Павловская, Т. А.; C/C++. Процедурное и объектно-ориентированное программирование : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов "Информатика и вычислительная техника" : стандарт третьего поколения.; Питер, Москва; 2015 (16 экз.)
3. Павловская, Т. А.; C#. Программирование на языке высокого уровня : [учебник для вузов].; Питер, Санкт-Петербург [и др.]; 2009 (30 экз.)
4. Рихтер, Д.; Windows via C/C++. Программирование на языке Visual C++ : [пер. с англ.]; Русская Редакция, [Москва]; 2009 (30 экз.)
5. Макконнелл, Дж., Ландо, С. К.; Анализ алгоритмов. Вводный курс; Техносфера, Москва; 2002 (4 экз.)
6. Макконнелл, Макконнелл С., Агапов, В.; Профессиональная разработка программного обеспечения;

Символ-Плюс, Санкт-Петербург ; Москва; 2007 (2 экз.)

7. Макконнелл, С.; Совершенный код : [практ. рук. по разработке программного обеспечения.]; Питер, Санкт-Петербург [и др.]; 2007 (2 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

FIRA-PRO доступ на <http://www.fira.ru/>

<http://www.iqlib.ru>. Электронно-библиотечная система образовательных и просветительских изданий

<http://elibrary.ru>. Сайт научной электронной библиотеки

<http://lib.urfu.ru> Зональная научная библиотека УрФУ.

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Объектно-ориентированное программирование

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc
2	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc

		Персональные компьютеры по количеству обучающихся	
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Алгоритмизация и программирование на
языках высокого уровня

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Сердюк Юрий Владимирович	кандидат физико- математических наук, старший научный сотрудник	Доцент	информационных технологий и автоматизации проектирования

Рекомендовано учебно-методическим советом института Новых материалов и технологий

Протокол № 20213105-01 от 31.05.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Сердюк Юрий Владимирович, Доцент, информационных технологий и автоматизации проектирования

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1.	Базовые средства языка Си	1.1. Исторический обзор. Структура программы на языке Си. Стандартные типы данных. Препроцессор языка Си. 1.2. Ввод с клавиатуры и вывод на экран. 1.3. Выражения, операции, операторы языка Си. Операторы управления, цикла. 1.4. Указатели и массивы. 1.5. Стандартные приемы программирования.
2.	Структурное программирование	2.1. Подпрограммы. Примеры использования подпрограмм. 2.2. Классы памяти. 2.3. Файловый ввод, вывод. 2.4. Модульное программирование. Понятие о нисходящем программировании. 2.5. Структуры. 2.6. Рекурсивные функции.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-7 - Способность разрабатывать программы на языках программирования высокого уровня	У-2 - Выбирать варианты модификации алгоритмов по заданным параметрам П-2 - Выполнять моделирование работы алгоритмов при помощи информационных систем

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритмизация и программирование на языках высокого уровня

Электронные ресурсы (издания)

1. Царев, Р. Ю.; Программирование на языке Си : учебное пособие.; Сибирский федеральный университет, Красноярск; 2014; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364601> (Электронное издание)
2. Подбельский, В. В.; Практикум по программированию на языке Си : учебное пособие.; Финансы и статистика, Москва; 2004; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=220972> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Павловская, Т. А.; С#. Программирование на языке высокого уровня : [учебник для вузов].; Питер, Санкт-Петербург [и др.]; 2009 (30 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<http://lib.urfu.ru> – зональная научная библиотека УрФУ.

FIRA-PRO доступ на <http://www.fira.ru/>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритмизация и программирование на языках высокого уровня

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Персональные компьютеры по количеству обучающихся	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES