МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Профессионально-педагогический колледж

УТВЕРЖДАЮ
Директор
Профессионально-педагогического
колледжа СГТУ имени Гагарина Ю.А.
_____Т.И. Кузнецова
«29» _____2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.09 ТЕХНОЛОГИИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ
специальность
10.02.05 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ

Рабочая программа рассмотрена
на заседании цикловой методической комиссии
информационных технологий
протокол № 11 от «09» 06 2023 г.
Председатель ЦМК _____ А.А. Комзолова

Саратов 2023

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 9 декабря 2016 года № 1553.

Разработчик: Подольская Л.М. - преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Рецензенты:
Внутренний: Комзолова А.А. – преподаватель высшей квалификационной категории ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.
Внешний: Милевский А.А. – генеральный директор ООО «Инфо-Эксперт»

СОДЕРЖАНИЕ

1.	**ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	**4**
2.	**СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	**7**
3.	**УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	**9**
4.	**КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	**10**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.09ТЕХНОЛОГИИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ:

Дисциплина входит в профессиональный учебный цикл, в состав общепрофессиональных дисциплин.

1.3 Цели и требования к результатам освоения учебной дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование общих и профессиональных компетенций, включающих в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 2.1. Осуществлять установку и настройку отдельных программных, программно-аппаратных средств защиты информации.

ПК 2.2. Обеспечивать защиту информации в автоматизированных системах отдельными программными, программно-аппаратными средствами.

ПК 2.3. Осуществлять тестирование функций отдельных программных и программно-аппаратных средств защиты информации.

ПК 4.2. Создавать и управлять на персональном компьютере текстовыми документами, таблицами, презентациями и содержанием баз данных, работать в графических редакторах

ПК 4.3. Использовать ресурсы локальных вычислительных сетей, ресурсы технологий и сервисов Интернета

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

– проектировать, конструировать и отлаживать программные средства в соответствии с заданными критериями качества и стандартами;

– выявлять основные факторы, определяющие качество и надежность программных средств;

– осуществлять тестирование программных средств с целью повышения их качества и надежности;

– оформлять документацию на программные средства.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

– особенности современных методологий и технологий создания программных средств;

– организацию проектирования ПС и содержание различных этапов процесса проектирования;

– задачи и методы тестирования и отладки программных средств, классификационную схему программных ошибок;

– типовые средства и методы разработки надежного программного обеспечения;

– принципы и методы создания программных средств на основе концепции и стандартов открытых систем, CASE – систем;

– международные стандарты на разработку программного обеспечения;

– государственные стандарты на документирование программного обеспечения.

1.4.Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося: 58 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 42 часа;

самостоятельной работы обучающегося 4 часа;

промежуточной аттестации 12 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего по программе дисциплины)	58
Промежуточная аттестация	12
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	42
в том числе:	
лекции, уроки	24
практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	4
Промежуточная аттестацияв форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.09 Технологии программирования

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрены), иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	**2**	**3**	**4**	**5**
Раздел 1. Основы технологии разработки программных средств		**24**		
Тема 1. Проектирование и разработка программ, программных комплексов, программных систем.	**Содержание учебного материала**	**24**		
	Технология программирования. Основные понятия. Проблемы разработки сложных программных систем.	2	1	ОК 01-05, 09,10 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3
	Жизненный цикл и этапы разработки программного обеспечения. Эволюция моделей жизненного цикла программного обеспечения.	2	1	
	Оценка качества создания программного обеспечения.	2	1	
	Определение требований к ПО.	2	1	
	Нисходящая и восходящая разработка программного обеспечения	2	1	
	Проектирование по при структурном подходе. Использование метода пошаговой детализации для проектирования структуры программного обеспечения.	2	1	
	Модульное программирование	2	1	
	Проектирование ПО при объектном подходе	2	1	
	Стиль оформления программы. Оптимизация программ	2	1	
	Специфицирование и планирование	2	1	
	Тестирование и отладка программ. Модульное тестирование	2	1	
	Сопровождение программ. Защита программных продуктов	2	1	
Раздел 2. Программирование на языке высокого уровня C#		**22**		ОК 01-05, 09,10 ПК 4.2, 4.3
Тема 2. Программирование на языке C#	**Содержание учебного материала**	**22**		
	Практическое занятие№1 Введение в C#. Базовые элементы языка C#. Язык C# и платформа .NET. Начало работы с Visual Studio	2	2	
	Практическое занятие№2 Структура программы. Переменные. Литералы. Стандартные типы данных C#	1	2	
	Практическое занятие №3 Организация консольного ввода/вывода.	1	2	
	Практическое занятие №4 Практическая работа №1 Арифметические операции. Поразрядные операции. Операции присваивания. Преобразования базовых типов данных	2	2	

	Практическое занятие №5 Практическая работа №2 Преобразования базовых типов данных. Условные выражения. Условные конструкции	2	2	
	Практическое занятие №6 Практическая работа №3. Циклы. Цикл for. Цикл do. Цикл while. Операторы continue и break. Цикл foreach	2	2	
	Практическое занятие №7Практическая работа №4. Массивы. Перебор массивов. Цикл foreach. Многомерные массивы. Программа сортировки массива	2	2	
	Практическое занятие№8 Практическая работа №5. Методы. Вызов методов. Возвращение значения. Выход из метода. Сокращенная запись методов	2	2	
	Практическое занятие№9 Практическая работа №6. Объектно-ориентированное программирование. Классы и объекты. Конструкторы. Инициализаторы объектов.	2	2	
	Практическое занятие №10 Практическая работа №7. Структуры. Конструкторы структуры. Типы значений и ссылочные типы. Составные типы. Копирование значений. Ссылочные типы внутри типов значений	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №1 Разработка технического задания	2	3	
	Самостоятельная работа обучающихся №2 Использование метода пошаговой детализации	1	3	
	Самостоятельная работа обучающихся №3Оптимизация программного кода	1	3	
Промежуточная аттестация – экзамен		**12**		
Итого по дисциплине:		**58**		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует кабинета информатики для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, в том числе групповых, индивидуальных, письменных, устных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оборудование:

- рабочее место преподавателя;
- специализированная мебель (столы, стулья по количеству обучающихся);
- доска ученическая.

Технические средства обучения:

- компьютер (ноутбук);
- мультимедийный проектор, экран.

Учебно-наглядные пособия: плакаты, учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины, в том числе, видео-аудио материалы, компьютерные презентации.

Компьютер имеет доступ к электронно-библиотечным системам, выход в глобальную сеть Интернет, оснащен лицензионным программным обеспечением.

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации учебной дисциплины

Основные учебные издания

1. Семакин И.Г. Основы алгоритмизации и программирования: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования /И.Г. Семакин, А.П. Шестаков.- 2-е изд., стер.- Москва: Издательский центр "Академия", 2018.- 304с. ISBN 978-5-4468-6228-3

2. Семакин И.Г. Основы алгоритмизации и программирования. Практикум: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования /И.Г. Семакин, А.П. Шестаков.- 2-е изд., стер.- Москва: Издательский центр "Академия", 2018.- 144с. ISBN 978-5-4468-6169-9

3. Трофимов, В. В. Основы алгоритмизации и программирования : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская ; под редакцией В. В. Трофимова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 137 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07321-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru

Дополнительные учебные издания

4. Гниденко, И. Г. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 235 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05047-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru

Интернет-ресурсы

5. Деревягос С. C++ 3rd: комментарии –Режим доступа: http://lib.ru/CTOTOR/cpp3comm.txt

6. Страуструп Б. Введение в язык C++ –Режим доступа: http://lib.ru/CPPHB/cpptut.txt

7. Страуструп Б. Справочное руководство по C++ –Режим доступа: http://lib.ru/CPPHB/cppref.txt

Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

8. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.

9. Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Общие компетенции: ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. **Профессиональные компетенции:** ПК 2.1. Осуществлять установку и настройку отдельных программных, программно-аппаратных средств защиты информации. ПК 2.2. Обеспечивать защиту информации в автоматизированных системах отдельными программными, программно-аппаратными средствами. ПК 2.3. Осуществлять тестирование функций отдельных программных и программно-аппаратных средств защиты информации. ПК 4.2. Создавать и управлять на персональном компьютере текстовыми документами, таблицами, презентациями и содержанием баз данных, работать в графических редакторах ПК 4.3. Использовать ресурсы локальных вычислительных сетей, ресурсы технологий и сервисов Интернета **Уметь:** – проектировать, конструировать и отлаживать программные средства в соответствии с заданными критериями качества и стандартами; – выявлять основные факторы, определяющие качество и надежность программных средств; – осуществлять тестирование программных средств с целью повышения их качества и надежности;	Текущий контроль: - опрос устный (фронтальный); - тестирование; - выполнение письменной работы; - выполнение практической работы; Оценка результатов выполнения самостоятельной работы Промежуточная аттестация в форме экзамена. Метод проведения промежуточной аттестации 6 семестра: выполнение экзаменационного задания

– оформлять документацию на программные средства. **Знать:** – особенности современных методологий и технологий создания программных средств; – организацию проектирования ПС и содержание различных этапов процесса проектирования; – задачи и методы тестирования и отладки программных средств, классификационную схему программных ошибок; – типовые средства и методы разработки надежного программного обеспечения; – принципы и методы создания программных средств на основе концепции и стандартов открытых систем, CASE – систем; – международные стандарты на разработку программного обеспечения; – государственные стандарты на документирование программного обеспечения.	

4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Показатели и критерии оценивания компетенций

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания содержатся в приложении 1.

Контрольные и тестовые задания

Контрольные задания содержатся в приложении 1.

Методические материалы

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, характеризующих формирование компетенций, содержатся в приложении 1.

Приложение 1

Контрольно-оценочные средства

для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
ОП.09 Технологии программирования

1.1. Форма промежуточной аттестации: Экзамен (6 семестр).

1.2. Система оценивания результатов выполнения заданий

Оценивание результатов выполнения заданий промежуточной аттестации осуществляется на основе следующих принципов:

– достоверности оценки – оценивается уровень сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций, продемонстрированных обучающимися в ходе выполнения задания;

– адекватности оценки – оценка выполнения заданий должна проводиться в отношении тех компетенций, которые необходимы для эффективного выполнения задания;

– надежности оценки – система оценивания выполнения заданий должна обладать высокой степенью устойчивости при неоднократных оценках уровня сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций обучающихся;

– комплексности оценки – система оценивания выполнения заданий должна позволять интегративно оценивать общие и профессиональные компетенции обучающихся;

– объективности оценки – оценка выполнения конкурсных заданий должна быть независимой от особенностей профессиональной ориентации или предпочтений преподавателей, осуществляющих контроль или аттестацию.

При выполнении процедур оценки заданий используются следующие основные методы:

– метод расчета первичных баллов;

– метод расчета сводных баллов.

Результаты выполнения заданий оцениваются в соответствии с разработанными критериями оценки.

Используется пяти бальная шкала для оценивания результатов обучения.

Перевод пяти бальной шкалы учета результатов в пяти бальную оценочную шкалу:

Оценка	**Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания, средний балл по итогам аттестации**
Оценка 5 «отлично»	4,6-5
Оценка 4 «хорошо»	3,6-4,5
Оценка 3 «удовлетворительно»	3-3,5
Оценка 2 «неудовлетворительно»	≤ 2,9

1.3. Контрольно-оценочные средства

1.3.1Задание:

1.Ответить на вопросы.

2. Выполнить практическое задание.

Примерные вопросы для собеседования:

1. Критерии качества программного средства.
2. Многоуровневая модель качества ПО.

3. Какие циклы существуют в языке C#? Примеры реализации.
4. Жизненный цикл программного продукта, фазы жизненного цикла. Этапы классического жизненного цикла, их содержание.
5. Фаза разработки, этапы процесса разработки. Стратегии конструирования ПО: линейная, инкрементная, эволюционная.
6. Стиль оформления программы. Оптимизация программ
7. Задачи, решаемые на стадии детального проектирования. Цели и задачи проектирования пользовательского интерфейса.
8. Тестирование и отладка программного средства. Стадии тестирования и их характеристика. Основные принципы тестирования.
9. Отладочное тестирование. Соотношение структурного и функционального подходов.
10. Цикл с постусловием. (Описание, Использование циклов repeat и while.)
11. Символьные строки. (Работа с цепочкой символов: тип String. Описание строковой переменной. Действия со строками.
12. Критерии качества программного средства. Оценочные характеристики качества программного продукта.
13. Стиль оформления программы. Правила оформления модулей. Стиль оформления текстов модулей.
14. Линейные вычислительные алгоритмы.
15. Нисходящая и восходящая разработка программного обеспечения.
16. Какой тип алгоритма основан на повторяемости блоков. Приведите пример подобного алгоритма.
17. Защита программных продуктов. Обеспечение безопасности данных.
18. Эффективность и технологичность. Правила оптимизации программ.
19. Основные этапы разработки программ.
20. Операторы return, break, continue. Пример реализации.
21. Жизненный цикл программного продукта. Суть, используемые стандарты, процессы, стадии и этапы.
22. Модели жизненного цикла. Достоинства, недостатки, различия и эволюция моделей жизненного цикла.
23. Тестирование программных продуктов. Цель, стадии тестирования, виды тестирования, подходы к формированию тестов.
24. Нисходящее и восходящее тестирование, критерии завершения тестирования, оценочное тестирование и его виды.
25. Модули и их свойства. Сцепление модулей. Связность модулей.
26. Модульное программирование. Структура модулей.
27. Модульное программирование. Компиляция модулей
28. Операторы If, Switch. Примеры реализации и структуры данных операторов.
29. Технологичность программных продуктов. Чем определяется технологичность программных продуктов?
30. Правила оформления модулей. Стиль оформления текстов модулей.

Примерные практические задания:

1. Разработать программу, которая для заданной строки s: находит самую длинную подстроку, состоящую из повторяющегося символа. При решении задач использовать класс StringBuilder.
2. Дана строка, в которой содержится осмысленное текстовое сообщение. Слова сообщения разделяются пробелами и знаками препинания. Удалить из сообщения все повторяющиеся слова (без учета регистра).
3. Дан массив размером n×n, элементы которого целые числа. Выяснить, является ли матрица симметричной относительно главной диагонали.

4. Дана строка, в которой содержится осмысленное текстовое сообщение. Слова сообщения разделяются пробелами и знаками препинания. Подсчитать сколько слов, состоящих только из прописных букв, содержится в сообщении.

5. Дан массив размером n×n, элементы которого целые числа. Если количество строк в массиве четное, то поменять строки местами по правилу: первую строку со второй, третью – с четвертой и т.д. Если количество строк в массиве нечетное, то оставить массив без изменений.

1.3.2. Критерии оценки

	Критерии оценки результатов выполнения теоретического задания	Баллы в соответствии с критериями оценки **Максимальный балл за ответ на вопрос – 2,0 балла**
1	- демонстрирует глубокое, полное знание и понимание программного материала; - дает точное определение и истолкование основных понятий и определений; - верно оформляет сопутствующие ответу записи формул, графики, схемы; - при ответе демонстрирует самостоятельность суждений, приводит верные аргументы, делает правильные выводы; - последовательно, чётко, связно, логично и безошибочно излагает учебный материал, правильно и обстоятельно отвечает на сопутствующие вопросы	2,0
2	- демонстрирует знание и понимание программного материала, испытывает несущественные затруднения в выявлении взаимосвязи основных понятий и формул; - верно, но с незначительными ошибками выполняет записи формул, графики, схемы; - при ответе демонстрирует самостоятельность суждений, выводы верные, но недостаточно аргументированы; - в определенной логической последовательности учебный материал излагает, при ответе на вопрос допускает несущественные ошибки и (или) не более двух недочетов, которые студент может исправить самостоятельно при требовании преподавателя; дает правильные ответы на сопутствующие вопросы	1,5
3	- раскрывает основное содержание учебного материала, но обнаруживаются существенные пробелы в понимании взаимосвязи основных понятий и формул; - с существенными ошибками выполняет запись формул, графиков, схем, которые студент после замечания устраняет самостоятельно;	0,8

	- самостоятельно формулирует ответ на вопрос, приводит частично верные аргументы, отдельные выводы нельзя считать верными и обоснованными; - нарушена логическая последовательность изложения учебного материала, при ответе на вопрос допущена одна грубая ошибка и (или) более двух недочетов; студент испытывает значительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	
4	- студент не может раскрыть основное содержание учебного материала; - не знает или дает неверное определение и истолкование основных понятий и определений; - не верно выполняет запись формул, графиков, схем	0
	ИТОГО	**2**

	Критерии оценки результатов выполнения практического задания	**Баллы в соответствии с критериями оценки**
		Максимальный балл -3,0 балла
1	2	3
	Создание программы	**Максимальный балл – 3,0 балла**
	Анализ требований и разработка спецификаций	1,0
	Выделены основные алгоритмические структуры	1,0
	Программными средствами построена алгоритмическая структура	1,0
	ИТОГО	**3**

1.4. Материально-техническое обеспечение для проведения промежуточной аттестации

Аттестация проводится в кабинете информатики.

1.5. Учебно-методическое и информационное обеспечение для проведения промежуточной аттестации

Основные учебные издания

1. Семакин И.Г. Основы алгоритмизации и программирования: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования /И.Г. Семакин, А.П. Шестаков.- 2-е изд., стер.- Москва: Издательский центр "Академия", 2018.- 304с. ISBN 978-5-4468-6228-3

2. Семакин И.Г. Основы алгоритмизации и программирования. Практикум: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования /И.Г. Семакин, А.П. Шестаков.- 2-е изд., стер.- Москва: Издательский центр "Академия", 2018.- 144с. ISBN 978-5-4468-6169-9

3. Трофимов, В. В. Основы алгоритмизации и программирования : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская ; под редакцией В. В. Трофимова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 137 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07321-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru

Дополнительные учебные издания

4. Гниденко, И. Г. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 235 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05047-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru

Интернет-ресурсы

5. Деревягос С. C++ 3rd: комментарии –Режим доступа: http://lib.ru/CTOTOR/cpp3comm.txt

6. Страуструп Б. Введение в язык C++ –Режим доступа: http://lib.ru/CPPHB/cpptut.txt

7. Страуструп Б. Справочное руководство по C++ –Режим доступа: http://lib.ru/CPPHB/cppref.txt

Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

8. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.

9. Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы.