

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования "Пермский  
государственный национальный исследовательский  
университет"**

**Институт компьютерных наук и технологий**

Авторы-составители: **Никитина Елена Юрьевна**  
**Мустакимова Яна Романовна**

Рабочая программа дисциплины  
**МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ**  
Код УМК 95840

Утверждено  
Протокол №1  
от « 21 »

2022 г.

Пермь, 2022

## **1. Наименование дисциплины**

Методы и технологии программирования

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « С.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Специальность: **10.05.03** Информационная безопасность автоматизированных систем  
направленность Безопасность открытых информационных систем

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Методы и технологии программирования** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**10.05.03** Информационная безопасность автоматизированных систем (направленность : Безопасность открытых информационных систем)

**ОПК.5** Способен создавать программы на языках высокого и низкого уровня, применять методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач, осуществлять обоснованный выбор инструментария программирования и способов организации программ

#### **Индикаторы**

**ОПК.5.1** Создаёт программы на языках высокого и низкого уровня, применяет методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач

**ОПК.5.2** Осуществляет обоснованный выбор инструментария программирования и способов организации программ

**ОПК.16** Способен применять программные средства системного и прикладного назначений, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности

#### **Индикаторы**

**ОПК.16.1** Осуществляет обоснованный выбор технологий, инструментария, языка программирования и способов оптимизации программ

**ПК.1** Способен использовать языки, системы, инструментальные, программные и аппаратные средства для моделирования информационных систем и испытаний систем защиты

#### **Индикаторы**

**ПК.1.2** Использует языки, системы, инструментальные, программные и аппаратные средства, методы моделирования для испытаний систем защиты

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Специальность</b>	10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем (направленность: Безопасность открытых информационных систем)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	5
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	4
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	144
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	56
<b>Проведение лекционных занятий</b>	28
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	28
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	88
<b>Формы текущего контроля</b>	Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (5)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Экзамен (5 триместр)

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Методы и технологии программирования. Первый семестр**

#### **Жизненный цикл программного обеспечения**

Понятие жизненного цикла программ. Виды жизненных циклов: классический, по Глассу. Этапы создания программ по ГОСТ ЕСПД, по Майерсу. Технология макетирования.

#### **Фиксация проектных решений**

Понятие вариантного сектора. Алгоритм построения вариантного сектора. Вариантный каркас проекта. Упорядоченность вариантных секторов, иерархия вариантных секторов. Вариантная сеть проекта. Зависимость вариантных секторов: прямая, обратная.

#### **Требования и цели**

Требования на разработку проекта. Нירו-диаграммы. Особенности формулировки требований к проекту. Понятие целей проекта. Проблемы формулировки целей. Критерии качества формулировки целей проекта. Состав целей продукта и целей проекта.

#### **Внешнее проектирование**

Понятие интерфейса программы. Требование концептуальной целостности при разработке интерфейса. Эффективность интерфейса, согласованность интерфейса. Критерии качества интерфейса программ. Правила минимизации ошибок пользователя. Правила обнаружения ошибок пользователя. Требования к разработке составных частей интерфейса: проектированию панелей, диалога, окон и сообщений программы.

#### **Внутреннее проектирование**

##### **Задачи на массивах**

Класс задач №1 – однотипная обработка элементов массива.

Класс задач №2 – изменение порядка следования элементов массива или структуры элементов массива.

Класс задач №3 – одновременная обработка нескольких массивов. Синхронная и асинхронная обработка элементов массива.

Класс задач №4 – поисковые задачи на массивах.

Технические особенности реализации задач соответствующих классов.

##### **Сортировки. Хеширование**

Понятие сортировки. Ключевая и информационная части сортируемого элемента.

Основные параметры сортировки: по времени выполнения, по объему памяти, по распределению элементов, по значению элементов.

Дополнительные параметры для определения алгоритма сортировки: размер данных, характеристики ключевой части сортируемого элемента, объем информационной части сортируемого элемента, программные связи, характеристики ЭВМ для реализации сортировки.

Общая классификация сортировок: внутренние и внешние сортировки.

Классификация внутренних сортировок: вставками, выбором, обменом, подсчетом. Общие алгоритмы классов.

##### **Списковые структуры данных**

Понятие списковой структуры данных. Базовые операции для работы со списковыми структурами данных: построение/удаление структуры, вставка/удаление элемента, копирование структуры, разбиение, объединение, просмотр, поиск элемента структуры.

##### **Древовидные структуры данных**

Понятие дерева, корня дерева, листа дерева, степени вершины, вершины-родителя, вершины-потомка, длина пути к вершине, глубина дерева. Бинарное дерево. Сильно-ветвящееся дерево.

Способы изображения деревьев: в виде вложенных множеств, вложенных скобок, с отступами, с помощью графа.

Способы представления деревьев: стандартная, обратная и расширенная формы представления.

Алгоритмы обхода дерева: прямой, обратный, конечной. Реализация алгоритмов обхода дерева.

Особенности работы алгоритмов.

Алгоритм поиска по дереву с включением. Особенности реализации алгоритма. Варианты реализации алгоритма.

### **Графы**

Понятие графа. Смежные вершины/ребра, инцидентные вершины/ребра, ориентированный граф, помеченный граф, петля в графе, маршрут в графе, замкнутый маршрут, открытый маршрут, цепь в графе, цикл в графе, вес дуги, расстояние между вершинами, степень вершины

Способы изображения графов: текстовый, графический. Способы представления графов: матрица смежности, матрица инцидентности, список инцидентности, список ребер.

Алгоритмы нахождения кратчайшего пути в графе.

### **Правила внутреннего проектирования**

Правила внутреннего проектирования программ. Композиционное проектирование. Иерархия модулей, прочность модулей, сцепление модулей, независимость модулей, очевидные характеристики модулей.

Дисциплинированный подход к программированию. Метод пошаговой детализации, структурное программирование, защитное программирование.

### **Стиль программирования**

Понятие стиля программирования. Правила «хорошего» стиля программирования.

### **Порядок сборки программы**

Соответствие этапов разработки программы и этапов сборки и тестирования программы. Современные методы сборки больших программ. Нисходящий, восходящий, модифицированный нисходящий методы тестирования, метод «большого скачка», метод «сэндвича», модифицированный метод «сэндвича».

### **Коллективная работа над проектом**

Варианты организации коллектива разработчиков программ и распределения обязанностей при разработке. Достоинства и недостатки различных вариантов организации трудовых коллективов программистов.

### **Внедрение и сопровождение программ**

Понятие внедрения программы. Содержание работ при внедрении программ. Проблемы, возникающие при внедрении программ.

Понятие сопровождения программ. Содержание работ при сопровождении программ. Проблемы, возникающие при сопровождении программ.

### **Итоговое контрольное мероприятие**

Итоговая комплексная контрольная работа. Студенты должны продемонстрировать умение принимать и обосновывать решения по конкретному вопросу разработки программы, разрабатывать фрагменты интерфейса программ, проекта данных для программы, hi-ro-диаграммы на создаваемый проект, набора тестов на фрагмент программы.

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная:

1. Программирование на языке высокого уровня C/C++ [Электронный ресурс]: конспект лекций/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016.— 140 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/48037>.— ЭБС «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/48037.html>
2. Лебедева, Т. Н. Технология программирования : учебное пособие / Т. Н. Лебедева, С. С. Юнусова. — 2-е изд. — Челябинск, Саратов : Южно-Уральский институт управления и экономики, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 140 с. — ISBN 978-5-4486-0664-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/81500.html>
3. Терехов, А. Н. Технология программирования : учебное пособие / А. Н. Терехов. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 148 с. — ISBN 978-5-4497-0702-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/97587.html>

### Дополнительная:

1. Кнут Д. Э. Искусство программирования. [учебное пособие] : перевод с английского Т. 1. Основные алгоритмы / Д. Э. Кнут, И. В. Красикова ; ред. Ю. В. Козаченко. - Москва; Санкт-Петербург; Киев: Вильямс, 2004, ISBN 5-8459-0080-8. - Предм.-имен. указ.: с. 692-712
2. Кнут Д. Э. Искусство программирования. [учебное пособие] : перевод с английского Т. 3. Сортировка и поиск / Д. Э. Кнут ; ред. Ю. В. Козаченко. - Москва; Санкт-Петербург; Киев: Вильямс, 2004, ISBN 5-8459-0082-4. - Предм.-имен. указ.: с. 804-822



## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

<http://www.psu.ru/elektronnye-resursy-dlya-psu> Электронные ресурсы для ПГНИУ

<http://window.edu.ru/> Единое окно доступа к образовательным ресурсам

<http://www.mathnet.ru/> Общероссийский математический портал

<https://intuit.ru/studies/courses/2262/160/info> Введение в технологию программирования

<https://intuit.ru/studies/courses/648/504/info> Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Образовательный процесс по дисциплине **Методы и технологии программирования** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем: При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине необходимо наличие на рабочих местах студентов во время лабораторных работ системы программирования с языками программирования C++ (любая версия) и Pascal (любая версия).

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для лекционных занятий требуется аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения практических занятий - компьютерный класс. Состав оборудования определен в Паспорте компьютерного класса.

Для групповых (индивидуальных) консультаций - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения текущего контроля - аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.

Самостоятельная работа студентов: аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», с обеспеченным доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными

компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине  
Методы и технологии программирования**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.  
Индикаторы и критерии их оценивания**

**ОПК.5**

**Способен создавать программы на языках высокого и низкого уровня, применять методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач, осуществлять обоснованный выбор инструментария программирования и способов организации программ**

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<p><b>ОПК.5.2</b> Осуществляет обоснованный выбор инструментария программирования и способов организации программ</p>	<p>Знает инструментальный систем программирования. Знает способы организации программ. Умеет осуществить выбор оптимальной организации программы.</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b> Не знает инструментальный систем программирования. Не знает способы организации программ. Не умеет осуществить выбор оптимальной организации программы.</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b> Знает частично инструментальный систем программирования. Знает частично способы организации программ. Умеет с небольшими затруднениями осуществить выбор организации программы.</p> <p align="center"><b>Хорошо</b> Знает инструментальный систем программирования. Знает способы организации программ. Умеет с небольшими затруднениями осуществить выбор оптимальной организации программы.</p> <p align="center"><b>Отлично</b> Знает инструментальный систем программирования. Знает способы организации программ. Умеет без затруднений осуществить выбор оптимальной организации программы.</p>
<p><b>ОПК.5.1</b> Создаёт программы на языках высокого и низкого уровня, применяет методы и инструментальные средства программирования для</p>	<p>Умеет применять методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b> Не умеет применять методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b> Умеет с серьезными затруднениями применять методы и инструментальные</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
решения профессиональных задач		<p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>средства программирования для решения профессиональных задач</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>Умеет с небольшими затруднениями применять методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач</p> <p align="center"><b>Отлично</b></p> <p>Умеет без затруднений применять методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач</p>

### ОПК.16

**Способен применять программные средства системного и прикладного назначений, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности**

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ОПК.16.1</b> Осуществляет обоснованный выбор технологий, инструментария, языка программирования и способов оптимизации программ</p>	<p>Знает технологии разработки программ. Знает способы оптимизации программ. Умеет осуществлять выбор оптимальных способов разработки и оптимизации программ.</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает технологии разработки программ. Не знает способы оптимизации программ. Не умеет осуществлять выбор оптимальных способов разработки и оптимизации программ.</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Знает некоторые технологии разработки программ. Знает некоторые способы оптимизации программ. Умеет с небольшими затруднениями осуществлять выбор способов разработки программ.</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает технологии разработки программ. Знает способы оптимизации программ. Умеет с небольшими затруднениями осуществлять выбор оптимальных способов разработки и оптимизации программ.</p> <p align="center"><b>Отлично</b></p> <p>Знает технологии разработки программ. Знает способы оптимизации программ. Умеет без затруднений осуществлять выбор оптимальных способов разработки и оптимизации программ.</p>

## ПК.1

### Способен использовать языки, системы, инструментальные, программные и аппаратные средства для моделирования информационных систем и испытаний систем защиты

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<b>ПК.1.2</b> Использует языки, системы, инструментальные, программные и аппаратные средства, методы моделирования для испытаний систем защиты	Знает основные средства языков и систем программирования. Умеет применять инструментальные средства для разработки программного обеспечения.	<b>Неудовлетворител</b> Не знает основные средства языков и систем программирования. Не умеет применять инструментальные средства для разработки программного обеспечения. <b>Удовлетворительн</b> Знает основные средства языков и систем программирования. Умеет с серьезными затруднениями применять инструментальные средства для разработки программного обеспечения. <b>Хорошо</b> Знает основные средства языков и систем программирования. Умеет с небольшими затруднениями применять инструментальные средства для разработки программного обеспечения. <b>Отлично</b> Знает основные средства языков и систем программирования. Умеет свободно применять инструментальные средства для разработки программного обеспечения.

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Экзамен

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

**Максимальное количество баллов :** 100

### Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 50 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 50 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>ПК.1.2</b> Использует языки, системы, инструментальные, программные и аппаратные средства, методы моделирования для испытаний систем защиты <b>ОПК.5.1</b> Создаёт программы на языках высокого и низкого уровня, применяет методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач <b>ОПК.5.2</b> Осуществляет обоснованный выбор инструментария программирования и способов организации программ <b>ОПК.16.1</b> Осуществляет обоснованный выбор технологий, инструментария, языка программирования и способов оптимизации программ	Требования и цели <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Письменная работа, содержащая разработанное для предложенной профессиональной задачи техническое задание на разработку программного продукта

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
<p><b>ПК.1.2</b> Использует языки, системы, инструментальные, программные и аппаратные средства, методы моделирования для испытаний систем защиты</p> <p><b>ОПК.5.1</b> Создаёт программы на языках высокого и низкого уровня, применяет методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач</p> <p><b>ОПК.5.2</b> Осуществляет обоснованный выбор инструментария программирования и способов организации программ</p> <p><b>ОПК.16.1</b> Осуществляет обоснованный выбор технологий, инструментария, языка программирования и способов оптимизации программ</p>	<p>Внешнее проектирование</p> <p><b>Письменное контрольное мероприятие</b></p>	<p>Письменная работа, содержащая описание интерфейса для создаваемого решения предложенной профессиональной задачи</p>

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
<p><b>ПК.1.2</b> Использует языки, системы, инструментальные, программные и аппаратные средства, методы моделирования для испытаний систем защиты</p> <p><b>ОПК.5.1</b> Создаёт программы на языках высокого и низкого уровня, применяет методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач</p> <p><b>ОПК.5.2</b> Осуществляет обоснованный выбор инструментария программирования и способов организации программ</p> <p><b>ОПК.16.1</b> Осуществляет обоснованный выбор технологий, инструментария, языка программирования и способов оптимизации программ</p>	<p>Сортировки. Хеширование</p> <p><b>Письменное контрольное мероприятие</b></p>	<p>Письменная работа, содержащая реализацию решения одной из предложенных типовых задач, использующих для обработки информации организацию данных в виде массивов, на одном из языков программирования (Pascal, C, любая версия)</p>



<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
<p><b>ПК.1.2</b> Использует языки, системы, инструментальные, программные и аппаратные средства, методы моделирования для испытаний систем защиты</p> <p><b>ОПК.5.1</b> Создаёт программы на языках высокого и низкого уровня, применяет методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач</p> <p><b>ОПК.5.2</b> Осуществляет обоснованный выбор инструментария программирования и способов организации программ</p> <p><b>ОПК.16.1</b> Осуществляет обоснованный выбор технологий, инструментария, языка программирования и способов оптимизации программ</p>	<p>Древовидные структуры данных</p> <p><b>Письменное контрольное мероприятие</b></p>	<p>Письменная работа, содержащая реализацию решения одной из предложенных типовых задач, использующих для обработки информации организацию данных в виде деревьев, на одном из языков программирования (Pascal, C, любая версия)</p>

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
<p><b>ПК.1.2</b> Использует языки, системы, инструментальные, программные и аппаратные средства, методы моделирования для испытаний систем защиты</p> <p><b>ОПК.5.1</b> Создаёт программы на языках высокого и низкого уровня, применяет методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач</p> <p><b>ОПК.5.2</b> Осуществляет обоснованный выбор инструментария программирования и способов организации программ</p> <p><b>ОПК.16.1</b> Осуществляет обоснованный выбор технологий, инструментария, языка программирования и способов оптимизации программ</p>	<p>Коллективная работа над проектом</p> <p><b>Письменное контрольное мероприятие</b></p>	<p>Письменная работа, содержащая реализацию на одном из языков программирования (Pascal, C, любая версия) программного продукта для решения предложенной профессиональной задачи</p>

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
<p><b>ПК.1.2</b> Использует языки, системы, инструментальные, программные и аппаратные средства, методы моделирования для испытаний систем защиты</p> <p><b>ОПК.5.1</b> Создаёт программы на языках высокого и низкого уровня, применяет методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач</p> <p><b>ОПК.5.2</b> Осуществляет обоснованный выбор инструментария программирования и способов организации программ</p> <p><b>ОПК.16.1</b> Осуществляет обоснованный выбор технологий, инструментария, языка программирования и способов оптимизации программ</p>	<p>Итоговое контрольное мероприятие</p> <p><b>Итоговое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Письменная работа, включающая в себя ответ на теоретический вопрос, знание терминологической базы в области методики и технологии разработки программ, а также решение 2 простейших типовых задач из области технологии программирования</p>

### **Спецификация мероприятий текущего контроля**

#### **Требования и цели**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **10**

Проходной балл: **5**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Уметь оформить сформулированное техническое задание согласно правилам ГОСТ ЕСПД	5
Уметь выполнить формулировку технического задания для предложенной профессиональной задачи	5

#### **Внешнее проектирование**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **10**

Проходной балл: **5**

Показатели оценивания	Баллы
Уметь оформить разработанный интерфейс согласно требованиям внешнего проектирования	5
Уметь сформулировать перечень интерфейсных элементов, необходимых для реализации программного продукта для решения предложенной профессиональной задачи	5

### Сортировки. Хеширование

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **10**

Проходной балл: **5**

Показатели оценивания	Баллы
Уметь выполнить разработку алгоритма решения профессиональной задачи, использующего для представления информации организацию данных в виде массивов	5
Уметь выполнить реализацию разработанного алгоритма на одном из языков программирования (Pascal, C, любая версия)	5

### Древовидные структуры данных

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **10**

Проходной балл: **5**

Показатели оценивания	Баллы
Уметь выполнить разработку алгоритма для решения профессиональной задачи, использующего для представления информации организацию данных в виде деревьев	5
Уметь выполнить реализацию разработанного алгоритма на одном из языков программирования (Pascal, C, любая версия)	5

### Коллективная работа над проектом

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
Уметь выполнить реализацию разработанного алгоритма в интегрированной среде программирования одного из языков программирования (Pascal, C, любая версия)	10
Уметь выполнить тестирование и отладку разработанного программного продукта в интегрированной среде программирования одного из языков программирования (Pascal, C, любая версия)	10
Уметь выбрать оптимальную структуру представления информации для решения предложенной профессиональной задачи	5
Уметь разработать алгоритм решения предложенной профессиональной задачи	5

### Итоговое контрольное мероприятие

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Уметь выполнить обоснование решений, принимаемых на основании анализа профессиональной ситуации	10
Уметь выполнить тестирование программного продукта	10
Знать теоретические основы методологии и технологии программирования	5
Знать терминологическую базу методологии и технологии программирования	5