

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Кафедра информационной безопасности и систем связи

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

Рабочая программа дисциплины

МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ I

Код УМК 94458

Утверждено
Протокол №6
от «26» июня 2020 г.

Пермь, 2020

1. Наименование дисциплины

Методы и технологии программирования I

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Специальность: **10.05.01** Компьютерная безопасность
специализация Разработка защищенного программного обеспечения

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

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

10.05.01 Компьютерная безопасность (специализация : Разработка защищенного программного обеспечения)

ПК.11 способность оценивать степень надежности выбранных механизмов обеспечения безопасности для решения поставленной задачи

ПСК.1 способность использовать современные методики и технологии программирования для разработки защищенного программного обеспечения

ПСК.2 способность проводить анализ программного кода с целью поиска потенциальных уязвимостей и недокументированных возможностей

ПСК.5 способность оценивать эффективность новых образцов программных средств защиты в компьютерных системах

ПСК.6 Способность применять языки, системы и инструментальные средства программирования, работать с программными средствами прикладного, системного и специального назначения в профессиональной деятельности

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	10.05.01 Компьютерная безопасность (направленность: Разработка защищенного программного обеспечения)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	2
Объем дисциплины (з.е.)	8
Объем дисциплины (ак.час.)	288
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	112
Проведение лекционных занятий	56
Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку	56
Самостоятельная работа (ак.час.)	176
Формы текущего контроля	Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (8)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен (2 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Методы и технологии программирования i. Первый семестр

Элементы теории алгоритмов

Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Способы записи алгоритмов

Понятие алгоритма.

Свойства алгоритма: массовость, дискретность, результативность, конечность, понятность, точность, детерминированность, эффективность.

Способы записи алгоритма: словесная, формульная, табличная, блок-схема, псевдокод, язык программирования. Требования к записи алгоритма в соответствующей форме. Стандарт и диалект языков программирования.

Машина Тьюринга

Понятие машины Тьюринга. Составные части машины Тьюринга.

Формы записи программы для машины Тьюринга: последовательная, табличная, графовая.

Правила выполнения программы для машины Тьюринга.

Дополнительные условия на содержание программы для машины Тьюринга.

Композиции машин Тьюринга: последовательное соединение, итерация.

Алгоритм Маркова

Понятие алгоритма Маркова. Составные части алгоритма Маркова.

Формулы подстановки: простая, завершающая. Схема алгоритма Маркова.

Правила выполнения алгоритма Маркова.

Композиции алгоритмов Маркова.

Методика решения задач на ЭВМ

Этапы решения задачи на ЭВМ. Этапы прохождения задания через ЭВМ

Этапы решения задач любой сложности любой предметной области с помощью ЭВМ. Особенности этапов.

Этапы прохождения задания через ЭВМ. Современная реализация этапов прохождения в виде интегрированных систем программирования.

Последовательное построение алгоритма. Метод пошаговой детализации

Метод пошаговой детализации для последовательного построения алгоритма решения задачи. Варианты метода: "сверху-вниз" и "снизу-вверх". Применение псевдокода для последовательного построения алгоритма.

Правила организации рекуррентных вычислений

Понятие рекуррентных вычислений. Рекуррентная формула. Порядок рекуррентной формулы. Виды рекуррентных формул.

Технические особенности построения программ, содержащих рекуррентные вычисления.

Правила организации рекурсивных вычислений

Понятие рекурсии. Виды рекурсии: прямая, косвенная.

Особенности выполнения программ, содержащих рекурсию. Рекурсивный стек. Прямой и обратный ход рекурсии.

Технические особенности построения программ, содержащих рекурсию.

Затраты ЭВМ на выполнение рекурсивных программ. Сравнение рекурсии и итерации.

Алгоритмы с возвратами

Понятие алгоритма (задачи) с возвратами. Понятие эвристики. Бэктрекинг.
Технические особенности реализации программ, содержащих алгоритмы с возвратами.

Оценка сложности алгоритмов

Оценка сложности по управляющему графу

Понятие сложности алгоритма. Виды сложности: сложность по данным, сложность по времени выполнения.

Правила вычисления сложности по данным.

Построение управляющего графа алгоритма.

Правила вычисления сложности по времени выполнения для структур: следование, ветвление, повторение. Методы "пессимиста" и "среднего".

Оценка сложности рекурсивных алгоритмов

Выделение составных частей рекурсивного алгоритма для вычисления сложности по времени выполнения. Построение рекуррентного уравнения функции сложности рекурсивного алгоритма. Решение рекуррентного уравнения. Понятие $O(n)$ и $o(n)$.

Классы сложности задач

Понятие задачи. Общие и частные задачи. Разрешимые и неразрешимые задачи. Оптимизация задачи. Особенности вычисления сложности задач.

Классы сложности: P, EXP, NP.

Сортировка и поиск

Параметры оценки сортировок

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.

Классификация сортировок

Общая классификация сортировок: внутренние и внешние сортировки.

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

Внутренние методы сортировки

Общие алгоритмы классов внутренних сортировок.

Улучшенные алгоритмы сортировок: бинарные вставки, шейкерная, челночная, парным обменом, поразрядная, квадратичным выбором, Бэтчера, быстрая сортировка Хоара. Оценка сложности внутренних сортировок.

Внешние методы сортировки

Сортировки фон Неймана (трехленточная сортировка файлов), двухпутевое слияние.

Оценка сложности внешних сортировок. Особенности реализации.

Хеширование

Понятие хеширования. Хэш-функция, требования к ее построению, особенности построения хэш-функций.

Понятие коллизии. Рехеширование. Виды рехеширования: линейное, случайное, квадратичное, метод цепочек.

Концепция типа данных

Понятие концепции типа данных. Классификация типов данных. Правила построения характеристики типа данных

Понятие концепции типа данных. Основные положения концепции. Следствия из концепции.

Понятие иерархии типов данных, базового типа данных, составного типа данных, мощности типа данных, скалярного типа данных.

Правила построения характеристики типа данных.

Характеристика типов данных языка С

Построение характеристики для типов данных: integer, real, boolean, char, string, перечисление, ограничение, множество, массив, запись, типизированный файл, нетипизированный файл, текстовый файл.

Характеристика типов данных языка Pascal

Построение характеристики для типов данных: целый, плавающий, указатель, массив, перечисление, структура, смесь, файл.

Строки и подстроки

Понятие строки и подстроки. Средства работы со строками в языках Pascal и С. Алгоритм простого поиска подстрок. Алгоритмы Рабина-Карпа, Кнута-Морриса-Пратта, Бойера-Мура.

Перестановки, подмножества, сочетания и разбиения

Понятие перестановки, подмножества, сочетания и разбиения. Реализация алгоритмов порождения перестановок в лексикографическом порядке, с помощью векторов инверсий, вложенных циклов и в порядке минимального изменения. Реализация алгоритмов порождения подмножеств. Коды Грея. Композиции и разбиения целых чисел и реализация алгоритмов их порождения.

Задачи на массивах

Схемы перебора элементов массива

Понятие схемы перебора. Параметры схемы перебора: по направлению перебора, по количеству рассматриваемых элементов, по способу изменения индекса.

Типовые схемы перебора. Особенности реализации схем перебора.

Перебор подмассивов

Понятие подмассива. Технические особенности реализации перебора подмассивов.

Типовые схемы перебора подмассивов.

Нелинейные схемы перебора

Понятие нелинейной схемы перебора массива. Технические особенности реализации нелинейной схемы перебора.

Классы задач 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.

Тестирование и отладка программ

Понятие тестирования. Принципы тестирования.

Методы тестирования: инспекция исходного текста, сквозной просмотр, проверка за столом, "черный ящик", "белый ящик", пошаговое тестирование.

Критерии завершения тестирования.

Понятие отладки. Принципы отладки. Метод грубой силы, метод индукции, метод дедукции, отладка методом тестирования.

Применение методики решения задач на ЭВМ для построения решений простейших типовых задач

Применение методики решения задач с помощью ЭВМ для видов задач: простейшие, содержащие основные управляющие структуры, содержащие рекуррентные соотношения, содержащие подпрограммы, содержащие обработку массивов, содержащие обработку файлов, содержащие рекурсию, содержащие алгоритмы с возвратами.

Итоговое контрольное мероприятие

Итоговая комплексная контрольная работа. Студенты должны продемонстрировать умение реализовать простейшие методы сортировки, решать типовые задачи, содержащие основные управляющие структуры данных, рекуррентные соотношения, рекурсию.

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. Иноземцева, С. А. Информатика и программирование : лабораторный практикум / С. А. Иноземцева. — Саратов : Вузовское образование, 2018. — 68 с. — ISBN 978-5-4487-0260-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/75691.html>
2. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных/Н. Вирт ; пер. Д. Б. Подшивалов.-Москва:Мир,1989, ISBN 5-03-001045-9.-360.
3. Петров, В. Ю. Информатика. Алгоритмизация и программирование. Часть 1 : учебное пособие / В. Ю. Петров. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2016. — 93 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/66473.html>
4. Кнут Д. Э.Искусство программирования.[в 3 т. : учебное пособие : пер. с англ.] Т. 1.Основные алгоритмы/Д. Э. Кнут ; под общ. ред. д.ф.-м.н., проф. Ю. В. Козаченко.-3-е изд., [испр. и доп.]-М.; СПб.; Киев:Вильямс,2005, ISBN 5-8459-0080-8.-720
5. Основы программирования. Часть 2.Учебное пособие:Университет ИТМО,2016.Основы программирования. Часть 2/Тюгашев А. А..-2016.-120 <http://www.iprbookshop.ru/67496.html>
6. Основы программирования. Часть 1.Учебное пособие:Университет ИТМО,2016.Основы программирования. Часть 1/Тюгашев А. А..-2016.-163 <http://www.iprbookshop.ru/67495.html>
7. Ромашкина Т. В.,Миндоров Н. И. Информатика и основы программирования:учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям подготовки бакалавров "Математика" и "Механика и математическое моделирование"/Т. В. Ромашкина, Н. И. Миндоров.-Пермь:ПГНИУ,2018, ISBN 978-5-7944-3182-7.-111.-Библиогр. в конце разд. <https://elis.psu.ru/node/559281>
8. Подбельский, В. В. Программирование. Базовый курс С# : учебник для бакалавриата и специалитета / В. В. Подбельский. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 369 с. — (Бакалавр и специалист). — ISBN 978-5-534-10616-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/439068>
9. Огнева, М. В. Программирование на языке С++: практический курс : учебное пособие для бакалавриата и специалитета / М. В. Огнева, Е. В. Кудрина. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 335 с. — (Бакалавр и специалист). — ISBN 978-5-534-05123-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/438987>

Дополнительная:

1. Программирование на языке высокого уровня С/С++ [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. Основы алгоритмизации и программирования. Часть 1. Задачи и упражнения. Практикум.Учебно-методическое пособие:Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ,2016.Основы алгоритмизации и программирования. Часть 1. Задачи и упражнения. Практикум/Коврижных А. Ю..-2016.-52, ISBN 978-5-7996-1886-5 <http://www.iprbookshop.ru/68449.html>

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

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

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

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

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

Образовательный процесс по дисциплине **Методы и технологии программирования I** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
- доступ в электронную информационно-образовательной среду университета.

Необходимое лицензионное и (или) свободно распространяемое программное обеспечение:

- приложение позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов «Adobe Acrobat Reader DC»;
- офисный пакет приложений «LibreOffice».

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 лабораторных работ требуется 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 I**

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

ПК.11

способность оценивать степень надежности выбранных механизмов обеспечения безопасности для решения поставленной задачи

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ПК.11 способность оценивать степень надежности выбранных механизмов обеспечения безопасности для решения поставленной задачи	Знать алгоритмы сортировок и хеширования. Уметь выбрать оптимальный алгоритм сортировки или хеширования для решения простейшей профессиональной задачи	<p align="center">Неудовлетворител</p> Не способен выбрать оптимальный алгоритм сортировки или хеширования для решения простейшей профессиональной задачи <p align="center">Удовлетворительн</p> Способен выбрать оптимальный алгоритм сортировки или хеширования для решения простейшей профессиональной задачи с большими затруднениями (время выполнения > 30мин) <p align="center">Хорошо</p> Способен выбрать оптимальный алгоритм сортировки или хеширования для решения простейшей профессиональной задачи с небольшими затруднениями (время выполнения от 15 до 30мин) <p align="center">Отлично</p> Способен выбрать оптимальный алгоритм сортировки или хеширования для решения простейшей профессиональной задачи без затруднений

ПСК.1

способность использовать современные методики и технологии программирования для разработки защищенного программного обеспечения

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ПСК.1 способность использовать современные методики и технологии программирования для разработки защищенного программного	Знать способы записи алгоритмов. Уметь записать решение простейшей типовой задачи с помощью основных управляющих структур. Владеть методиками решения задач, применяющих рекуррентные вычисления,	<p align="center">Неудовлетворител</p> Не способен записать решение простейшей типовой задачи с помощью основных управляющих структур, использовать методики решения задач, применяющих рекуррентные вычисления, рекурсивные вычисления, алгоритмы с возвратами, обработку строк, перестановок, массивов <p align="center">Удовлетворительн</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
обеспечения	рекурсивные вычисления, алгоритмы с возвратами, обработку строк, перестановок, массивов.	<p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Способен с большими затруднениями записать решение простейшей типовой задачи с помощью основных управляющих структур, использовать методики решения задач, применяющих рекуррентные вычисления, рекурсивные вычисления, алгоритмы с возвратами, обработку строк, перестановок, массивов (время записи решения > 30мин)</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Способен с небольшими затруднениями записать решение простейшей типовой задачи с помощью основных управляющих структур, использовать методики решения задач, применяющих рекуррентные вычисления, рекурсивные вычисления, алгоритмы с возвратами, обработку строк, перестановок, массивов (время записи решения от 15 до 30мин)</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Способен без затруднений записать решение простейшей типовой задачи с помощью основных управляющих структур, использовать методики решения задач, применяющих рекуррентные вычисления, рекурсивные вычисления, алгоритмы с возвратами, обработку строк, перестановок, массивов</p>

ПСК.5

способность оценивать эффективность новых образцов программных средств защиты в компьютерных системах

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ПСК.5 способность оценивать эффективность новых образцов программных средств защиты в компьютерных системах	Уметь произвести оценку сложности разработанного алгоритма решения простейшей профессиональной задачи. Владеть методами оценивания сложности алгоритмов.	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не способен произвести оценку сложности разработанного алгоритма решения простейшей профессиональной задачи</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Способен произвести оценку сложности разработанного алгоритма решения простейшей профессиональной задачи с большими затруднениями (время решения > 30мин)</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Способен произвести оценку сложности разработанного алгоритма решения простейшей профессиональной задачи с небольшими затруднениями (время решения от 15 до 30мин)</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Способен произвести оценку сложности разработанного алгоритма решения простейшей профессиональной задачи без затруднений</p>

ПСК.6

Способность применять языки, системы и инструментальные средства программирования, работать с программными средствами прикладного, системного и специального назначения в профессиональной деятельности

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПСК.6 Способность применять языки, системы и инструментальные средства программирования, работать с программными средствами прикладного, системного и специального назначения в профессиональной деятельности</p>	<p>Знать языки, системы и инструментальные средства программирования. Уметь выполнить запись алгоритма с помощью языков программирования высокого уровня Pascal и C (любая версия) Уметь выполнить решение профессиональной задачи в интегрированной среде программирования</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не способен выполнить запись алгоритма с помощью языков программирования высокого уровня Pascal и C (любая версия) Не способен выполнить решение профессиональной задачи в интегрированной среде программирования</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Способен с большими затруднениями выполнить запись алгоритма с помощью языков программирования высокого уровня Pascal и C (любая версия) (время выполнения записи > 30мин) Способен с большими выполнить решение профессиональной задачи в интегрированной среде программирования (время выполнения записи > 30мин)</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Способен с незначительными затруднениями выполнить запись алгоритма с помощью языков программирования высокого уровня Pascal и C (любая версия) (время выполнения записи от 15 до 30мин) Способен с незначительными затруднениями выполнить решение профессиональной задачи в интегрированной среде программирования (время выполнения</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо записи от 15 до 30мин)</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Способен без затруднений выполнить запись алгоритма с помощью языков программирования высокого уровня Pascal и C (любая версия)</p> <p>Способен без затруднений выполнить решение профессиональной задачи в интегрированной среде программирования</p>

ПСК.2

способность проводить анализ программного кода с целью поиска потенциальных уязвимостей и недокументированных возможностей

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПСК.2 способность проводить анализ программного кода с целью поиска потенциальных уязвимостей и недокументированных возможностей</p>	<p>Уметь произвести тестирование и отладку разработанного решения простейшей профессиональной задачи в интегрированной среде программирования языков программирования Pascal и C (любая версия). Владеть методами анализа программного кода с целью поиска потенциальных уязвимостей и недокументированных возможностей.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не способен произвести тестирование и отладку разработанного решения простейшей профессиональной задачи в интегрированной среде программирования языков программирования Pascal и C (любая версия)</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Способен произвести тестирование и отладку разработанного решения простейшей профессиональной задачи в интегрированной среде программирования языков программирования Pascal и C (любая версия) с большими затруднениями (время выполнения > 30мин)</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Способен произвести тестирование и отладку разработанного решения простейшей профессиональной задачи в интегрированной среде программирования языков программирования Pascal и C (любая версия) с небольшими затруднениями (время выполнения от 15 до 30мин)</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Способен произвести тестирование и отладку разработанного решения простейшей профессиональной задачи в интегрированной среде программирования языков программирования Pascal и C (любая</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Отлично версия) без затруднений

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
ПСК.1 способность использовать современные методики и технологии программирования для разработки защищенного программного обеспечения ПСК.2 способность проводить анализ программного кода с целью поиска потенциальных уязвимостей и недокументированных возможностей ПСК.6 Способность применять языки, системы и инструментальные средства программирования, работать с программными средствами прикладного, системного и специального назначения в профессиональной деятельности	Правила организации рекуррентных вычислений Письменное контрольное мероприятие	Письменная работа, включающая в себя пример для применения правил организации рекуррентных вычислений, а также реализации записи разработанного алгоритма на одном из языков программирования (Pascal, C)

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПСК.1 способность использовать современные методики и технологии программирования для разработки защищенного программного обеспечения</p> <p>ПСК.2 способность проводить анализ программного кода с целью поиска потенциальных уязвимостей и недокументированных возможностей</p> <p>ПСК.6 Способность применять языки, системы и инструментальные средства программирования, работать с программными средствами прикладного, системного и специального назначения в профессиональной деятельности</p>	<p>Правила организации рекурсивных вычислений</p> <p>Письменное контрольное мероприятие</p>	<p>Письменная работа, включающая в себя пример для применения правил организации рекурсивных вычислений, а также реализации записи разработанного алгоритма на одном из языков программирования (Pascal, C)</p>
<p>ПСК.2 способность проводить анализ программного кода с целью поиска потенциальных уязвимостей и недокументированных возможностей</p> <p>ПСК.6 Способность применять языки, системы и инструментальные средства программирования, работать с программными средствами прикладного, системного и специального назначения в профессиональной деятельности</p> <p>ПК.11 способность оценивать степень надежности выбранных механизмов обеспечения безопасности для решения поставленной задачи</p>	<p>Хеширование</p> <p>Письменное контрольное мероприятие</p>	<p>Письменная работа, выполненная в среде программирования одного из языков программирования (Pascal, C, любая версия). содержащая рабочую программу с одним из предложенных для реализации алгоритмов сортировки последовательности или хеширования.</p>

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПСК.6 Способность применять языки, системы и инструментальные средства программирования, работать с программными средствами прикладного, системного и специального назначения в профессиональной деятельности</p>	<p>Характеристика типов данных языка Pascal Письменное контрольное мероприятие</p>	<p>Письменная работа, включающая в себя развернутую характеристику одного из типов данных языка программирования Pascal</p>
<p>ПСК.1 способность использовать современные методики и технологии программирования для разработки защищенного программного обеспечения ПСК.2 способность проводить анализ программного кода с целью поиска потенциальных уязвимостей и недокументированных возможностей ПСК.6 Способность применять языки, системы и инструментальные средства программирования, работать с программными средствами прикладного, системного и специального назначения в профессиональной деятельности</p>	<p>Перестановки, подмножества, сочетания и разбиения Письменное контрольное мероприятие</p>	<p>Письменная работа, содержащая реализацию решения одной из предложенных типовых задач, использующих для обработки информации организацию данных в виде строк, перестановок, подмножеств, сочетаний и разбиений, на одном из языков программирования (Pascal, C, любая версия)</p>

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПСК.1 способность использовать современные методики и технологии программирования для разработки защищенного программного обеспечения</p> <p>ПСК.2 способность проводить анализ программного кода с целью поиска потенциальных уязвимостей и недокументированных возможностей</p> <p>ПСК.6 Способность применять языки, системы и инструментальные средства программирования, работать с программными средствами прикладного, системного и специального назначения в профессиональной деятельности</p> <p>ПК.11 способность оценивать степень надежности выбранных механизмов обеспечения безопасности для решения поставленной задачи</p>	<p>Классы задач на массивах</p> <p>Письменное контрольное мероприятие</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>
<p>ПСК.2 способность проводить анализ программного кода с целью поиска потенциальных уязвимостей и недокументированных возможностей</p> <p>ПСК.5 способность оценивать эффективность новых образцов программных средств защиты в компьютерных системах</p>	<p>Тестирование и отладка программ</p> <p>Письменное контрольное мероприятие</p>	<p>Письменная работа, включающая в себя расшифровку своей терминологической базы дисциплины</p>

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПСК.1 способность использовать современные методики и технологии программирования для разработки защищенного программного обеспечения</p> <p>ПСК.2 способность проводить анализ программного кода с целью поиска потенциальных уязвимостей и недокументированных возможностей</p> <p>ПСК.5 способность оценивать эффективность новых образцов программных средств защиты в компьютерных системах</p> <p>ПСК.6 Способность применять языки, системы и инструментальные средства программирования, работать с программными средствами прикладного, системного и специального назначения в профессиональной деятельности</p> <p>ПК.11 способность оценивать степень надежности выбранных механизмов обеспечения безопасности для решения поставленной задачи</p>	<p>Применение методики решения задач на ЭВМ для построения решений простейших типовых задач</p> <p>Письменное контрольное мероприятие</p>	<p>Письменная работа, содержащая реализацию решения одной из предложенных типовых задач, выполненную на одном из языков программирования (Pascal, C, любая версия)</p>

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПСК.1 способность использовать современные методики и технологии программирования для разработки защищенного программного обеспечения</p> <p>ПСК.5 способность оценивать эффективность новых образцов программных средств защиты в компьютерных системах</p> <p>ПСК.6 Способность применять языки, системы и инструментальные средства программирования, работать с программными средствами прикладного, системного и специального назначения в профессиональной деятельности</p>	<p>Итоговое контрольное мероприятие</p> <p>Итоговое контрольное мероприятие</p>	<p>Письменная работа, включающая в себя ответ на теоретический вопрос, реализацию типового алгоритма обработки информации, а также составление алгоритмов для решения 2 простейших типовых задач и их реализацию на одном из языков программирования (Pascal, C)</p>

Спецификация мероприятий текущего контроля

Правила организации рекуррентных вычислений

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1.5 часа**

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **5**

Проходной балл: **2.5**

Показатели оценивания	Баллы
Уметь записать оптимальный алгоритм для представленного примера	3
Уметь применить правила организации рекуррентных вычислений для представленного в задании примера и записать его на одном из языков программирования (C, Pascal, любая версия)	2

Правила организации рекурсивных вычислений

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1.5 часа**

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **5**

Проходной балл: **2.5**

Показатели оценивания	Баллы
Уметь применить правила организации рекурсивных вычислений для представленного в задании примера	3
Уметь выполнить представленный пример с учетом необходимости рекурсивных	2

вычислений	
------------	--

Хеширование

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 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 сортировки или хеширования последовательности	5
Уметь выполнить реализацию разработанного алгоритма на одном из языков программирования (C, Pascal, любая версия)	5

Характеристика типов данных языка Pascal

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **6**

Проходной балл: **3**

Показатели оценивания	Баллы
Уметь определить представление внешнего вида значений типа данных	1
Знать диапазон значений и зарезервированные константы типа данных	1
Знать представление в оперативной памяти значений типа данных	1
Знать функции, применимые к значениям типа данных	1
Знать возможности ввода и вывода значений типа данных	1
Знать операции, применимые к значениям типа данных	1

Перестановки, подмножества, сочетания и разбиения

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **8**

Проходной балл: **4**

Показатели оценивания	Баллы
Уметь выполнить разработку алгоритма, использующего для представления информации организацию данных в виде строк, подмножеств, перестановок, сочетаний и разбиений	4
Уметь выполнить реализацию разработанного алгоритма на одном из языков программирования (C, Pascal, любая версия)	4

Классы задач на массивах

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 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, использующего для представления информации организацию данных в виде массивов	5
Уметь выполнить реализацию разработанного алгоритма на одном из языков программирования (с, Pascal, любая версия)	5

Тестирование и отладка программ

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1.5 часа**

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

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

Проходной балл: **5**

Показатели оценивания	Баллы
Знать основные понятия в области методологии и технологии программирования	5
Уметь осуществить поиск информации по определенному вопросу методологии и технологии программирования с помощью любых имеющихся на рабочем месте информационных технологий	5

Применение методики решения задач на ЭВМ для построения решений простейших типовых задач

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **4 часа**

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **18**

Проходной балл: **9**

Показатели оценивания	Баллы
Уметь разработать алгоритм решения типовой задачи	7
Уметь выполнить реализацию разработанного алгоритма на одном из языков программирования (с, Pascal, любая версия)	6
Уметь провести отладку и тестирование разработанной программы	5

Итоговое контрольное мероприятие

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **3 часа**

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **28**

Проходной балл: **14**

Показатели оценивания	Баллы
Уметь выполнить реализацию типового алгоритма обработки информации	8
Уметь выполнить реализацию разработанного алгоритма на одном из языков программирования (C, Pascal, любая версия), а также с помощью блок-схем и псевдокода	7
Уметь выполнить разработку алгоритма для решения простейшей типовой задачи	7
Знать теоретические основы методологии и технологии программирования	6