

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Кафедра информационной безопасности и систем связи

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

Рабочая программа дисциплины

МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ I

Код УМК 81383

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 базовую 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.1 Способность взаимодействовать и сотрудничать с профессиональными сетевыми сообществами, отслеживать динамику развития выбранных направлений области информационных технологий

ПК.14 способность обосновывать правильность выбранной модели решения профессиональной задачи, сопоставлять экспериментальные данные и теоретические решения

ПК.16 способность организовывать работу малых коллективов исполнителей, находить и принимать управленческие решения в сфере профессиональной деятельности

ПК.17 Способность разрабатывать планы работы первичных подразделений

ПСК.4 способность проводить разработку программного обеспечения в соответствии с существующими технологиями промышленной разработки программных продуктов

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.)	4
Объем дисциплины (ак.час.)	144
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	56
Проведение лекционных занятий	28
Проведение практических занятий, семинаров	0
Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку	28
Самостоятельная работа (ак.час.)	88
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

Системы счисления

Понятие системы счисления. Классификация систем счисления. Позиционные и непозиционные системы счисления. Характеристики позиционных систем счисления: базис, алфавит, основание. Формы записи чисел в системах счисления: свернутая, развернутая.

Алгоритмы перевода целой и дробной частей между 10-чной системой счисления и p -чной системой счисления.

Правила проведения арифметических операций в позиционных системах счисления.

Смешанные системы счисления. Алгоритмы перевода чисел между смешанными системами счисления.

Элементы теории алгоритмов

Понятие алгоритма. Свойства алгоритма. 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 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.

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 аудиторные 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. Основы программирования. Часть 1. Учебное пособие: Университет ИТМО, 2016. Основы программирования. Часть 1/Тюгашев А. А..-2016.-163 <http://www.iprbookshop.ru/67495.html>
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. Основы программирования. Часть 2. Учебное пособие: Университет ИТМО, 2016. Основы программирования. Часть 2/Тюгашев А. А..-2016.-120 <http://www.iprbookshop.ru/67496.html>
5. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных/Н. Вирт ; пер. Д. Б. Подшивалов.-Москва:Мир,1989, ISBN 5-03-001045-9.-360.
6. 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
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 [Электронный ресурс]: методические указания и варианты заданий для студентов 1-го курса направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016.— 89 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46060>.— ЭБС «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/46060.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-образовательную 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 компьютерами 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 и
критерии их оценивания**

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ПСК.6 Способность применять языки, системы и инструментальные средства программирования, работать с программными средствами прикладного, системного и специального назначения в профессиональной деятельности	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. Уметь выполнить тестирование и отладку программной системы, выполняющей решение профессиональной задачи. Владеть навыками использования средств прикладного, системного и специального назначения в профессиональной деятельности.	Неудовлетворител Не способен выполнить запись разработанного алгоритма с помощью языков программирования высокого уровня Pascal и C (любая версия) Не способен выполнить решение профессиональной задачи в интегрированной среде программирования. Не способен выполнить тестирование и отладку программной системы, выполняющей решение профессиональной задачи. Удовлетворительн Способность с затруднениями выполнить запись разработанного алгоритма с помощью языков программирования высокого уровня Pascal и C (любая версия) Способность с затруднениями выполнить решение профессиональной задачи в интегрированной среде программирования. Способность с затруднениями выполнить тестирование и отладку программной системы, выполняющей решение профессиональной задачи. Хорошо Способность с незначительными затруднениями выполнить запись разработанного алгоритма с помощью языков программирования высокого уровня Pascal и C (любая версия) Способность с незначительными затруднениями выполнить решение профессиональной задачи в интегрированной среде программирования. Способность с незначительными затруднениями выполнить тестирование и отладку программной системы,

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Хорошо выполняющей решение профессиональной задачи. Отлично Способность без затруднений выполнить запись разработанного алгоритма с помощью языков программирования высокого уровня Pascal и C (любая версия) Способность выполнить решение профессиональной задачи в интегрированной среде программирования. Способность выполнить тестирование и отладку программной системы, выполняющей решение профессиональной задачи.
ПСК.4 способность проводить разработку программного обеспечения в соответствии с существующими технологиями промышленной разработки программных продуктов	Знать способы записи алгоритмов: словесная форма, блок-схема, псевдокод. Уметь произвести оценку сложности алгоритма. Уметь записать решение простейшей типовой задачи с помощью основных управляющих структур. Уметь записать решение задачи, использующей рекуррентные вычисления, рекурсию, алгоритмы с возвратами. Уметь выбрать оптимальный алгоритм сортировки для решения конкретной задачи. Уметь выполнить решение профессиональной задачи в интегрированной среде программирования. Уметь выполнить тестирование и отладку программной системы, выполняющей решение профессиональной задачи.	Неудовлетворител Не способен записать алгоритм с использованием способов записи: словесная форма, блок-схема, псевдокод. Не способен произвести оценку сложности алгоритма по управляющему графу. Не способен записать решение простейшей типовой задачи с помощью основных управляющих структур. Не способен записать решение задачи, использующей рекуррентные вычисления, рекурсию, алгоритмы с возвратами. Не способен выбрать оптимальный алгоритм сортировки для решения конкретной задачи. Удовлетворительн Способность с затруднениями записать алгоритм с использованием способов записи: словесная форма, блок-схема, псевдокод. Способность с затруднениями произвести оценку сложности алгоритма по управляющему графу. Способность с затруднениями записать решение простейшей типовой задачи с помощью основных управляющих структур. Способность с затруднениями записать решение задачи, использующей рекуррентные вычисления, рекурсию, алгоритмы с возвратами. Способность с затруднениями выбрать оптимальный алгоритм сортировки для

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Удовлетворительн решения конкретной задачи. Хорошо Способность с незначительными затруднениями записать алгоритм с использованием способов записи: словесная форма, блок-схема, псевдокод. Способность с незначительными затруднениями произвести оценку сложности алгоритма по управляющему графу. Способность с незначительными затруднениями записать решение простейшей типовой задачи с помощью основных управляющих структур. Способность с незначительными затруднениями записать решение задачи, использующей рекуррентные вычисления, рекурсию, алгоритмы с возвратами. Способность с незначительными затруднениями выбрать оптимальный алгоритм сортировки для решения конкретной задачи. Отлично Способность без затруднений записать алгоритм с использованием способов записи: словесная форма, блок-схема, псевдокод. Способность произвести оценку сложности алгоритма по управляющему графу. Способность без затруднений записать решение простейшей типовой задачи с помощью основных управляющих структур. Способность без затруднений записать решение задачи, использующей рекуррентные вычисления, рекурсию, алгоритмы с возвратами. Способность без затруднений выбрать оптимальный алгоритм сортировки для решения конкретной задачи.
ПК.1	Знать способы взаимодействия	Неудовлетворител

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
Способность взаимодействовать и сотрудничать с профессиональными сетевыми сообществами, отслеживать динамику развития выбранных направлений области информационных технологий	и сотрудничества с профессиональными сетевыми сообществами. Уметь осуществить поиск информации по вопросам методологии разработки программного обеспечения.	Неудовлетворител Не способен осуществить поиск информации по вопросам методологии разработки программного обеспечения Удовлетворительн Способен осуществить поиск информации по вопросам методологии разработки программного обеспечения с большими затруднениями Хорошо Способен осуществить поиск информации по вопросам методологии разработки программного обеспечения с незначительными затруднениями Отлично Способен без затруднений осуществить поиск информации по вопросам методологии разработки программного обеспечения с большими затруднениями
ПК.14 способность обосновывать правильность выбранной модели решения профессиональной задачи, сопоставлять экспериментальные данные и теоретические решения	Знать типовые алгоритмы решения профессиональной задачи. Уметь выбрать алгоритм решения профессиональной задачи из набора типовых алгоритмов решения. Уметь определить оптимальность выбранного алгоритма решения профессиональной задачи.	Неудовлетворител Не способен выбрать алгоритм решения профессиональной задачи из набора типовых алгоритмов решения. Не способен определить оптимальность выбора алгоритма решения профессиональной задачи. Удовлетворительн Способен с затруднениями выбрать алгоритм решения профессиональной задачи из набора типовых алгоритмов решения. Не способен определить оптимальность выбора алгоритма решения профессиональной задачи. Хорошо Способен выбрать алгоритм решения профессиональной задачи из набора типовых алгоритмов решения. Способен с затруднениями определить оптимальность выбора алгоритма решения профессиональной задачи. Отлично Способен выбрать алгоритм решения профессиональной задачи из набора типовых алгоритмов решения. Способен определить оптимальность выбора

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Отлично алгоритма решения профессиональной задачи.
ПК.16 способность организовывать работу малых коллективов исполнителей, находить и принимать управленческие решения в сфере профессиональной деятельности	Уметь определить состав коллектива исполнителей для решения задачи. Уметь распределить обязанности в коллективе исполнителей для решения задачи. Владеть навыками организации работы коллектива исполнителей для решения задачи.	Неудовлетворител Не способен определить состав коллектива исполнителей для решения задачи Не способен распределить обязанности в коллективе исполнителей для решения задачи Удовлетворительн Способен с затруднениями определить состав коллектива исполнителей для решения задачи Способен с затруднениями распределить обязанности в коллективе исполнителей для решения задачи Хорошо Способен определить состав коллектива исполнителей для решения задачи Способен с затруднениями распределить обязанности в коллективе исполнителей для решения задачи Отлично Способен определить состав коллектива исполнителей для решения задачи Способен распределить обязанности в коллективе исполнителей для решения задачи
ПК.17 Способность разрабатывать планы работы первичных подразделений	Уметь распределять обязанности в коллективе исполнителей. Владеть навыками составления календарного плана решения профессиональной задачи коллективом исполнителей.	Неудовлетворител Не способен составить календарный план решения профессиональной задачи коллективом исполнителей Удовлетворительн Способен со значительными затруднениями составить календарный план решения профессиональной задачи коллективом исполнителей Хорошо Способен с незначительными затруднениями составить календарный план решения профессиональной задачи коллективом исполнителей Отлично Способен без затруднений составить календарный план решения

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Отлично профессиональной задачи коллективом исполнителей

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 41 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 41 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ПК.14 способность обосновывать правильность выбранной модели решения профессиональной задачи, сопоставлять экспериментальные данные и теоретические решения	Системы счисления Письменное контрольное мероприятие	Письменная работа, включающая в себя 5 примеров на простейшее преобразование информации
ПСК.4 способность проводить разработку программного обеспечения в соответствии с существующими технологиями промышленной разработки программных продуктов	Алгоритм Маркова Письменное контрольное мероприятие	Письменная работа, включающая выполнение записи алгоритмов одним из возможных способов записи, а также выполнение алгоритма, представленного одним из возможных способов записи

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ПСК.4 способность проводить разработку программного обеспечения в соответствии с существующими технологиями промышленной разработки программных продуктов ПСК.6 Способность применять языки, системы и инструментальные средства программирования, работать с программными средствами прикладного, системного и специального назначения в профессиональной деятельности ПК.14 способность обосновывать правильность выбранной модели решения профессиональной задачи, сопоставлять экспериментальные данные и теоретические решения	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	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ПСК.4 способность проводить разработку программного обеспечения в соответствии с существующими технологиями промышленной разработки программных продуктов ПСК.6 Способность применять языки, системы и инструментальные средства программирования, работать с программными средствами прикладного, системного и специального назначения в профессиональной деятельности ПК.14 способность обосновывать правильность выбранной модели решения профессиональной задачи, сопоставлять экспериментальные данные и теоретические решения	Правила организации рекурсивных вычислений Письменное контрольное мероприятие	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)
ПК.14 способность обосновывать правильность выбранной модели решения профессиональной задачи, сопоставлять экспериментальные данные и теоретические решения	Оценка сложности по управляющему графу Письменное контрольное мероприятие	Письменная работа, включающая в себя 3 примера на применение правил вычисления сложности алгоритмов различного вида

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ПСК.4 способность проводить разработку программного обеспечения в соответствии с существующими технологиями промышленной разработки программных продуктов ПСК.6 Способность применять языки, системы и инструментальные средства программирования, работать с программными средствами прикладного, системного и специального назначения в профессиональной деятельности ПК.14 способность обосновывать правильность выбранной модели решения профессиональной задачи, сопоставлять экспериментальные данные и теоретические решения	Хеширование Письменное контрольное мероприятие	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.

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ПК.1 Способность взаимодействовать и сотрудничать с профессиональными сетевыми сообществами, отслеживать динамику развития выбранных направлений области информационных технологий ПСК.4 способность проводить разработку программного обеспечения в соответствии с существующими технологиями промышленной разработки программных продуктов ПСК.6 Способность применять языки, системы и инструментальные средства программирования, работать с программными средствами прикладного, системного и специального назначения в профессиональной деятельности ПК.14 способность обосновывать правильность выбранной модели решения профессиональной задачи, сопоставлять экспериментальные данные и теоретические решения ПК.16 способность организовывать работу малых коллективов исполнителей, находить и принимать управленческие решения в сфере профессиональной деятельности ПК.17 Способность разрабатывать планы работы первичных подразделений	Тестирование и отладка программ Письменное контрольное мероприятие	Письменная работа, включающая в себя расшифровку своей терминологической базы дисциплины

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ПСК.4 способность проводить разработку программного обеспечения в соответствии с существующими технологиями промышленной разработки программных продуктов ПСК.6 Способность применять языки, системы и инструментальные средства программирования, работать с программными средствами прикладного, системного и специального назначения в профессиональной деятельности ПК.14 способность обосновывать правильность выбранной модели решения профессиональной задачи, сопоставлять экспериментальные данные и теоретические решения ПК.16 способность организовывать работу малых коллективов исполнителей, находить и принимать управленческие решения в сфере профессиональной деятельности ПК.17 Способность разрабатывать планы работы первичных подразделений	Применение методики решения задач на ЭВМ для построения решений простейших типовых задач Письменное контрольное мероприятие	Письменная работа, содержащая реализацию решения одной из предложенных типовых задач, выполненную на одном из языков программирования (Pascal, C, любая версия)

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ПК.1 Способность взаимодействовать и сотрудничать с профессиональными сетевыми сообществами, отслеживать динамику развития выбранных направлений области информационных технологий ПСК.4 способность проводить разработку программного обеспечения в соответствии с существующими технологиями промышленной разработки программных продуктов ПСК.6 Способность применять языки, системы и инструментальные средства программирования, работать с программными средствами прикладного, системного и специального назначения в профессиональной деятельности ПК.14 способность обосновывать правильность выбранной модели решения профессиональной задачи, сопоставлять экспериментальные данные и теоретические решения	Итоговое контрольное мероприятие Итоговое контрольное мероприятие	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)

Спецификация мероприятий текущего контроля

Системы счисления

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.6 часа**

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

Максимальный балл, выставаемый за мероприятие промежуточной аттестации: **7**

Проходной балл: **2.9**

Показатели оценивания	Баллы
Способность выполнить преобразование информации между различными системами счисления	5
Способность вычислить объем информации по заданным параметрам	2

Алгоритм Маркова

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.6 часа**

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

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **4**

Проходной балл: **1.7**

Показатели оценивания	Баллы
Способность произвести выполнение алгоритма, записанного одним из возможных способов записи	2
Способность выполнить запись алгоритма одним из возможных способов записи алгоритма	2

Правила организации рекуррентных вычислений

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

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

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

Проходной балл: **2.1**

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

Правила организации рекурсивных вычислений

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

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

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

Проходной балл: **2.4**

Показатели оценивания	Баллы
Способность применить правила организации рекурсивных вычислений для представленного в задании примера	5
Способность записать представленный пример на одном из языков программирования (Pascal, C)	1

Оценка сложности по управляющему графу

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.5 часа**

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

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

Проходной балл: **3.2**

Показатели оценивания	Баллы
Способность вычислить сложность представленного алгоритма	3
Способность обосновать вычисленную сложность алгоритма	2
Способность вычислить вероятность выполнения алгоритма по его ветвям	2

Способность построить управляющий граф алгоритма	1

Хеширование

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.5 часа**

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

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

Проходной балл: **4.1**

Показатели оценивания	Баллы
Способность выполнить реализацию разработанного алгоритма на одном из языков программирования (Pascal, C, любая версия)	5
Способность выполнить разработку алгоритма сортировки или хеширования последовательности	5

Тестирование и отладка программ

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

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

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

Проходной балл: **4**

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

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

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

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

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

Проходной балл: **4.1**

Показатели оценивания	Баллы
Способность провести отладку и тестирование разработанной программы	4
Способность разработать алгоритм решения типовой задачи	3
Способность выполнить реализацию разработанного алгоритма на одном из языков программирования (Pascal, C)	3

Итоговое контрольное мероприятие

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

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

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **16.4**

Показатели оценивания	Баллы
-----------------------	-------

Знать теоретические основы методологии и технологии программирования	10
Способность выполнить реализацию разработанного алгоритма на одном из языков программирования (Pascal, C)	10
Способность выполнить разработку алгоритма для простейшей типовой задачи	10
Способность выполнить реализацию типового алгоритма обработки информации	10