

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Институт компьютерных наук и технологий

Авторы-составители: **Никитина Елена Юрьевна**

Рабочая программа дисциплины

МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ II

Код УМК 94381

Утверждено
Протокол №6
от «06» мая 2022 г.

Пермь, 2022

1. Наименование дисциплины

Методы и технологии программирования II

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Направление подготовки: **11.03.02** Инфокоммуникационные технологии и системы связи
направленность Инфокоммуникационные технологии в сервисах и услугах связи

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

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

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (направленность :

Инфокоммуникационные технологии в сервисах и услугах связи)

ОПК.4 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных

Индикаторы

ОПК.4.2 Проводит эксперименты и обрабатывает полученную информацию

ОПК.4.3 Участвует в проведении экспериментальных исследований и обработки результатов работы

ПК.3 Способен применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств инфокоммуникаций, использованию и внедрению результатов исследований

Индикаторы

ПК.3.1 Анализирует существующие теоретические и практические методы исследования, цель которых является создание новых перспективных средств инфокоммуникаций, для использования и внедрения результатов исследований

ПК.3.2 Проводит полный цикл исследований по созданию новых перспективных средств инфокоммуникаций

ПК.3.3 Использует и внедряет результаты теоретических и экспериментальных исследований в инфокоммуникационные системы

4. Объем и содержание дисциплины

Направление подготовки	11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (направленность: Инфокоммуникационные технологии в сервисах и услугах связи)
форма обучения	очная
№№ семестров, выделенных для изучения дисциплины	2
Объем дисциплины (з.е.)	5
Объем дисциплины (ак.час.)	180
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	86
Проведение лекционных занятий	34
Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку	52
Самостоятельная работа (ак.час.)	94
Формы текущего контроля	Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (5)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен (2 семестр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Методы и технологии программирования II. Первый семестр

Списковые структуры данных

Ссылочный тип данных

Понятие ссылочного типа данных, ссылочного значения. Сравнение работы в оперативной памяти со статическими и динамическими переменными.

Структура данных "список". Базовые операции со списком

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.

Структуры данных "очередь", "стек", "дек". Базовые операции со стеком, очередью, деком

Понятие «стек». Особенности базовых операций при работе со стеком: построение структуры, вставка/удаление элемента.

Понятие «очередь». Особенности базовых операций при работе с очередью: построение структуры, вставка/удаление элемента.

Понятие «дек». Особенности базовых операций при работе со деком: построение структуры, вставка/удаление элемента.

Особые случаи хранения списков

Сжатое хранение списка. Индексное хранение списка. Особенности применения особых случаев хранения списка.

Древовидные структуры данных

Понятие древовидной структуры. Способы изображения деревьев. Способы представления деревьев

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.

Базовые операции над древовидными структурами

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

Особенности работы алгоритмов.

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

Понятие идеально-сбалансированного дерева. Алгоритм построения идеально-сбалансированного дерева. Реализация алгоритма.

АВЛ-дерево

Понятие АВЛ-дерева. Повороты деревьев: одинарные, двойные. Алгоритмы вставки/удаления вершины. Особенности реализации алгоритмов

Красно-черное дерево. Дерево случайного поиска

Понятие красно-черного дерева. Черная высота дерева. Алгоритмы вставки/удаления вершины.

Особенности реализации алгоритмов.

Понятие дерева случайного поиска. Приоритет вершины дерева. Алгоритмы вставки/удаления вершины.

Особенности реализации алгоритмов.

В-дерево

Понятие В-дерева. Хранение элементов дерева на страницах памяти. Алгоритмы вставки/удаления вершины. Особенности реализации алгоритмов.

Разряженные структуры данных

Понятие разряженной структуры данных. Коэффициент слабой заполненности

Понятие разряженной структуры данных, разряженной матрицы. Области применения разряженных матриц. Коэффициент слабой заполненности матрицы. Понятие схемы упаковки матрицы.

Последовательные формы хранения

Последовательные формы хранения (упаковки) разряженной матрицы: в виде последовательности записей, в виде двух последовательностей записей, с использованием понятия позиции элемента.

Достоинства и недостатки последовательных форм хранения.

Связные формы хранения

Связные формы хранения: по строкам, по столбцам, по строкам и столбцам одновременно. Достоинства и недостатки связных форм хранения.

Особые случаи хранения

Особые случаи хранения разряженных матриц: разряженная треугольная матрица, разряженная диагональная матрица. Особенности хранения.

Графы

Понятие графовых структур данных. Способы изображения графа. Способы представления графа.

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.

Поиск в глубину. Поиск в ширину

Обход графа - «поиск в глубину». Способы реализации алгоритма поиска в глубину.

Обход графа - «поиск в ширину». Способы реализации алгоритма поиска в глубину.

Алгоритмы на графах

Алгоритмы обработки информации, представленной в виде графов. Особенности реализации алгоритмов на графах.

Итоговое контрольное мероприятие

Итоговая комплексная контрольная работа. Студенты должны продемонстрировать умение реализовывать базовые алгоритмы работы со сложными структурами данных, умение решать типовые задачи, связанные с обработкой списковых, древовидных структур данных, файлов.

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. 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 с. - Библиогр. в конце разд. <https://elis.psu.ru/node/559281>
3. Сергеев, М. Ю. Программирование задач с применением структурированных данных : лабораторный практикум / М. Ю. Сергеев, Н. И. Гребенникова, Т. И. Сергеева. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2023. — 165 с. — ISBN 978-5-7731-1097-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. <https://www.iprbookshop.ru/131026>
4. Подбельский, В. В. Программирование. Базовый курс C# : 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>
5. Вирт, Никлаус Алгоритмы и структуры данных / Никлаус Вирт ; перевод Ф. В. Ткачева. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 272 с. — ISBN 978-5-4488-0101-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/88753.html>

Дополнительная:

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. Коврижных, А. Ю. Основы алгоритмизации и программирования. Часть 1. Задачи и упражнения. Практикум : учебно-методическое пособие / А. Ю. Коврижных, Е. А. Конончук, Г. Е. Лузина. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 52 с. — ISBN 978-5-7996-1886-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/68449.html>

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

При освоении дисциплины использование ресурсов сети Интернет не предусмотрено.

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

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

Образовательный процесс по дисциплине Методы и технологии программирования II 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 II**

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

ОПК.4

Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ОПК.4.3 Участвует в проведении экспериментальных исследований и обработки результатов работы	Способность формализовать поставленную задачу и создать алгоритм ее решения.	Неудовлетворител Не способен формализовать поставленную задачу и создать алгоритм ее решения. Удовлетворительн Способность со значительными затруднениями формализовать поставленную задачу и создать алгоритм ее решения. Хорошо Способность с незначительными затруднениями формализовать поставленную задачу и создать алгоритм ее решения. Отлично Способность без затруднений формализовать поставленную задачу и создать алгоритм ее решения.
ОПК.4.2 Проводит эксперименты и обрабатывает полученную информацию	Способность сформировать отчет по результатам тестирования программы	Неудовлетворител Не способен сформировать отчет по результатам тестирования программы Удовлетворительн Способность со значительными затруднениями сформировать отчет по результатам тестирования программы Хорошо Способность с незначительными затруднениями сформировать отчет по результатам тестирования программы Отлично Способность без затруднений сформировать отчет по результатам тестирования программы

ПК.3

Способен применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств инфокоммуникаций, использованию и внедрению результатов исследований

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ПК.3.1 Анализирует существующие теоретические и практические методы исследования, цель которых является создание новых перспективных средств инфокоммуникаций, для использования и внедрения результатов исследований	Способность выбрать оптимальную структуру представления информации для решения профессиональной задачи и алгоритмы ее обработки.	Неудовлетворител Не способен выбрать оптимальную структуру представления информации для решения профессиональной задачи и алгоритмы ее обработки. Удовлетворительн Способность со значительными затруднениями выбрать оптимальную структуру представления информации для решения профессиональной задачи и алгоритмы ее обработки. Хорошо Способность с незначительными затруднениями выбрать оптимальную структуру представления информации для решения профессиональной задачи и алгоритмы ее обработки. Отлично Способность без затруднений выбрать оптимальную структуру представления информации для решения профессиональной задачи и алгоритмы ее обработки.
ПК.3.3 Использует и внедряет результаты теоретических и экспериментальных исследований в инфокоммуникационные системы	Знать способы записи решения задачи с помощью современных парадигм программирования.	Неудовлетворител Не знает способы записи решения задачи с помощью современных парадигм программирования. Удовлетворительн Знать не менее 50% способов записи решения задачи с помощью современных парадигм программирования. Хорошо Знать не менее 75% способов записи решения задачи с помощью современных парадигм программирования. Отлично Знать не менее 80% способов записи решения задачи с помощью современных парадигм программирования.
ПК.3.2 Проводит полный цикл исследований по	Способность разработать техническое задание для решения профессиональной	Неудовлетворител Не способен разработать техническое задание для решения профессиональной

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
созданию новых перспективных средств инфокоммуникаций	задачи.	Неудовлетворител задачи. Удовлетворительн Способность со значительными затруднениями разработать техническое задание для решения профессиональной задачи. Хорошо Способность с незначительными затруднениями разработать техническое задание для решения профессиональной задачи. Отлично Способность без затруднений разработать техническое задание для решения профессиональной задачи.

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
------------------------------------	--	---

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ПК.3.1 Анализирует существующие теоретические и практические методы исследования, цель которых является создание новых перспективных средств инфокоммуникаций, для использования и внедрения результатов исследований ПК.3.2 Проводит полный цикл исследований по созданию новых перспективных средств инфокоммуникаций ПК.3.3 Использует и внедряет результаты теоретических и экспериментальных исследований в инфокоммуникационные системы ОПК.4.3 Участвует в проведении экспериментальных исследований и обработки результатов работы ОПК.4.2 Проводит эксперименты и обрабатывает полученную информацию	Структура данных "список". Базовые операции со списком Письменное контрольное мероприятие	Письменная работа, включающая в себя решение типовых задач с использованием базовых операций для работы со списковыми структурами данных

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ПК.3.1 Анализирует существующие теоретические и практические методы исследования, цель которых является создание новых перспективных средств инфокоммуникаций, для использования и внедрения результатов исследований ПК.3.3 Использует и внедряет результаты теоретических и экспериментальных исследований в инфокоммуникационные системы ОПК.4.3 Участвует в проведении экспериментальных исследований и обработки результатов работы	Особые случаи хранения списков Письменное контрольное мероприятие	Письменная работа, включающая в себя 2 примера на реализацию на одном из языков программирования (Pascal, C, любая версия) базовых операций со списковыми структурами данных

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ПК.3.1 Анализирует существующие теоретические и практические методы исследования, цель которых является создание новых перспективных средств инфокоммуникаций, для использования и внедрения результатов исследований ПК.3.2 Проводит полный цикл исследований по созданию новых перспективных средств инфокоммуникаций ПК.3.3 Использует и внедряет результаты теоретических и экспериментальных исследований в инфокоммуникационные системы ОПК.4.3 Участвует в проведении экспериментальных исследований и обработки результатов работы ОПК.4.2 Проводит эксперименты и обрабатывает полученную информацию	В-дерево Письменное контрольное мероприятие	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)

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ПК.3.1 Анализирует существующие теоретические и практические методы исследования, цель которых является создание новых перспективных средств инфокоммуникаций, для использования и внедрения результатов исследований ПК.3.3 Использует и внедряет результаты теоретических и экспериментальных исследований в инфокоммуникационные системы ПК.3.2 Проводит полный цикл исследований по созданию новых перспективных средств инфокоммуникаций ОПК.4.3 Участвует в проведении экспериментальных исследований и обработки результатов работы	Особые случаи хранения Письменное контрольное мероприятие	Письменная работа, включающая в себя реализацию на одном из языков программирования (Pascal, C, любая версия) базовых операций по работе с разряженными структурами данных

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ПК.3.1 Анализирует существующие теоретические и практические методы исследования, цель которых является создание новых перспективных средств инфокоммуникаций, для использования и внедрения результатов исследований ПК.3.2 Проводит полный цикл исследований по созданию новых перспективных средств инфокоммуникаций ПК.3.3 Использует и внедряет результаты теоретических и экспериментальных исследований в инфокоммуникационные системы ОПК.4.3 Участвует в проведении экспериментальных исследований и обработки результатов работы ОПК.4.2 Проводит эксперименты и обрабатывает полученную информацию	Алгоритмы на графах Письменное контрольное мероприятие	Письменная работа, содержащая реализацию одной из предложенных типовых задач, использующих для обработки информации организацию данных в виде графов, на одном из языков программирования (Pascal, C, любая версия)

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ПК.3.1 Анализирует существующие теоретические и практические методы исследования, цель которых является создание новых перспективных средств инфокоммуникаций, для использования и внедрения результатов исследований ПК.3.3 Использует и внедряет результаты теоретических и экспериментальных исследований в инфокоммуникационные системы ПК.3.2 Проводит полный цикл исследований по созданию новых перспективных средств инфокоммуникаций ОПК.4.3 Участствует в проведении экспериментальных исследований и обработки результатов работы	Итоговое контрольное мероприятие Итоговое контрольное мероприятие	Письменная работа, включающая в себя ответ на теоретический вопрос, реализацию типового алгоритма обработки информации для предложенной профессиональной задачи, решение простейшей типовой профессиональной задачи и реализацию ее на одном из языков программирования (Pascal, C, любая версия), а также знание терминологической базы методологии программирования

Спецификация мероприятий текущего контроля

Структура данных "список". Базовые операции со списком

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **15**

Проходной балл: **7.5**

Показатели оценивания	Баллы
Уметь выполнить запись разработанного алгоритма с применением базовых операций для работы со списковыми структурами	5
Уметь выполнить разработку алгоритма решения типовой задачи	5
Уметь выполнить реализацию разработанного алгоритма на одном из языков программирования (Pascal, C, любая версия)	5

Особые случаи хранения списков

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

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

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

Проходной балл: **5**

Показатели оценивания	Баллы
Уметь выполнить запись разработанного алгоритма с применением базовых операций для работы со списковыми структурами	5
Уметь выполнить разработку алгоритма решения типовой задачи	5

В-дерево

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

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

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **15**

Проходной балл: **7.5**

Показатели оценивания	Баллы
Уметь выполнить реализацию разработанного алгоритма на одном из языков программирования (Pascal, C, любая версия)	8
Уметь выполнить разработку алгоритма, использующего для представления информации организацию данных с помощью древовидных структур	7

Особые случаи хранения

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

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

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

Проходной балл: **2.5**

Показатели оценивания	Баллы
Уметь выполнить реализацию упакованного представления информации для заданного примера на одном из языков программирования (Pascal, C, любая версия)	3
Знать правила организации упакованного представления информации для разреженных структур данных	2

Алгоритмы на графах

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

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

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **15**

Проходной балл: **7.5**

Показатели оценивания	Баллы
Уметь выполнить реализацию разработанного алгоритма на одном из языков программирования (Pascal, C, любая версия)	8
Уметь выполнить разработку алгоритма, использующего для представления информации организацию данных в виде графов	7

Итоговое контрольное мероприятие

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

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

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

Проходной балл: **20**

Показатели оценивания	Баллы
Знать теоретические основы методологии программирования (раздел "Организация сложных структур данных")	10
Уметь выполнить разработку алгоритма для простейшей типовой профессиональной задачи	10
Уметь выполнить реализацию типового алгоритма обработки информации для профессиональной задачи	8
Уметь выполнить реализацию разработанного алгоритма на одном из языков программирования (Pascal, C, любая версия)	7
Знать терминологическую базу методологии программирования	5