

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Физико-математический институт

Авторы-составители: **Русакова Ольга Леонидовна**
Ромашкина Татьяна Витальевна

Рабочая программа дисциплины
АЛГОРИТМЫ И СТРУКТУРЫ ДАННЫХ
Код УМК 101472

Утверждено
Протокол №1
от «19» июня 2024 г.

Пермь, 2024

1. Наименование дисциплины

Алгоритмы и структуры данных

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Направление: **01.03.04** Прикладная математика

направленность Интеллектуальный анализ данных, программирование и искусственный интеллект

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Алгоритмы и структуры данных** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

01.03.04 Прикладная математика (направленность : Интеллектуальный анализ данных, программирование и искусственный интеллект)

ОПК.4 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

Индикаторы

ОПК.4.1 Применяет знания основных положений и концепций в области программирования

ОПК.4.2 Применяет на практике опыт разработки алгоритмов и компьютерных программ в сфере своей профессиональной деятельности

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	01.03.04 Прикладная математика (направленность: Интеллектуальный анализ данных, программирование и искусственный интеллект)
форма обучения	очная
№№ семестров, выделенных для изучения дисциплины	1,2
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	Входное тестирование (1) Итоговое контрольное мероприятие (2) Письменное контрольное мероприятие (9)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (1 семестр) Экзамен (2 семестр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Алгоритмы и структуры данных. Первый учебный период.

В первом учебном периоде изучаются основы алгоритмизации и программирования. Рассмотрены элементы структурного программирования на примере языка программирования C#.

Информационные технологии. Технические и программные средства информационных технологий

Изучаются: системы счисления; представление информации в памяти компьютера; алгоритмы измерения информации, кодирование информации, алгоритм работы процессора.

Входное тестирование

Осуществляется проверка остаточных знаний.

Информатика как наука. Этапы решения задач на ЭВМ. Системы счисления.

Рассматривается информатика как наука, ее содержательная структура. Приведены этапы решения задач на ЭВМ. Рассмотрена информация как главное понятие информатики, ее свойства. Рассматриваются системы счисления.

Представление информации в памяти компьютера. Измерение информации.

Рассматривается представление текстовой, числовой, графической и звуковой информации в памяти ПК.

Кодирование информации

Рассмотрены основные понятия теории кодирования информации, изучены алгоритмы кодирования информации для сжатия данных. Рассмотрены способы измерения информации: объемный, энтропийный и алгоритмический.

Работа процессора

Рассмотрены принципы работы ЭВМ, архитектура фон Неймана, структура и организация памяти компьютера. Представлены устройство и работа процессора на примере INTEL, способы адресации данных и команд в памяти ЭВМ на примере INTEL

Основы алгоритмизации

Рассматривается понятие алгоритма. Свойства и способы описания алгоритма. Формализация алгоритма. Метаязыки. БНФ. Диаграммы Н. Вирта.

Понятие алгоритма. Свойства и способы описания алгоритма.

Рассмотрены понятие и свойства алгоритмов, их исполнители и способы описания алгоритма, в том числе стандарт построения блок-схем алгоритмов.

Формализация алгоритма. Машина Тьюринга. Алгоритмически неразрешимые задачи. Классы сложности задач. Понятие сложности алгоритма. Оценки сложности алгоритмов. Метаязыки. БНФ.

Рассмотрены понятие машины Тьюринга, алгоритмически неразрешимые задачи и классы сложности задач. Рассмотрено понятие и оценка сложности алгоритма, представлена классификация сложности алгоритмов.

Основы программирования

Рассматриваются парадигмы программирования, структурное программирование, программирование ветвлений, циклов; методы

Парадигмы программирования.

Рассмотрены парадигмы программирования и классификация языков программирования.

Структурное программирование. Организация программ линейной структуры, ветвлений

Рассмотрены подходы структурного программирования на примере языка программирования C#. Данные и величины. Типы данных. Операции с данными. Организация ввода/вывода данных. Программы с линейной структурой на примере языка программирования C#.

Структурное программирование. Циклические конструкции

Рассматриваются: понятие цикла, виды циклов. Применение циклов при разработке программ.

Итоговое контрольное мероприятие. Зачет.

Проводится письменное контрольное мероприятие, состоящее из теста по теории и задачи по программированию на языке C#.

Алгоритмизация и основы программирования. Второй учебный период.

Во втором учебном периоде продолжается изучение подходов объектно-ориентированного программирования на примере языка программирования C#.

Основы объектно-ориентированного программирования

Объектно-ориентированное проектирование. Инкапсуляция.

Организация рекуррентных вычислений. Классы. Методы класса. Рекурсивные методы.

Рассмотрены базовые понятия объектно-ориентированного программирования: класс, объект и его свойства, интерфейс.

Классы. Объект. Свойства. Конструкторы

Рассмотрены базовые понятия объектно-ориентированного программирования: метод, конструктор.

Структуры данных

Рассматриваются структурированные типы данных массивы, "структуры".

Массивы

Рассматриваются одномерные и многомерные массивы

Алгоритмы сортировки массива

Рассматриваются "простые" и "сложные сортировки" на языке программирования C#.

Структуры данных. Структуры

Рассматривается представление типа данных "Структура" на языке программирования C#.

Возможности объектно-ориентированного языка программирования. Разработка приложений с графическим интерфейсом

Рассматриваются возможности создания приложений с графическим интерфейсом с использованием языка C#

Графический интерфейс. Принципы работы приложений Windows. Формы в приложениях C#

Рассматриваются элементы управления для разработки приложений с графическим интерфейсом на языке программирования C#

Средства обеспечения диалогового режима работы. Элементы управления

Рассматриваются средства для обеспечения диалогового режима работы пользователя с приложением на языке программирования C#

Многооконный пользовательский интерфейс

Рассматриваются средства языка программирования C# для изучения способов создания приложений с многооконным интерфейсом.

Итоговое контрольное мероприятие. Экзамен.

Проводится письменное контрольное мероприятие, состоящее из теста по теории и задачи по программированию на языке C#.

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. Разработка Windows-приложений в среде программирования Visual Studio.Net: Учебно-методическое пособие по дисциплине Информатика и программирование/сост.: Ю. А. Воронцов, А. Г. Ерохин.- Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2016.-20.
<http://www.iprbookshop.ru/61536.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>
3. Кариев, Ч. А. Разработка Windows-приложений на основе Visual C# : учебное пособие / Ч. А. Кариев. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 978 с. — ISBN 978-5-4497-0909-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/102057.html>
4. Основы алгоритмизации и программирования. Часть 2. Расчетные работы. Практикум. Учебно-методическое пособие: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. Основы алгоритмизации и программирования. Часть 2. Расчетные работы. Практикум/Коврижных А. Ю..-2016.-44, ISBN 978-5-7996-1887-2 <http://www.iprbookshop.ru/68450.html>
5. Павловская, Т. А. Программирование на языке высокого уровня C# : учебное пособие / Т. А. Павловская. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 245 с. — ISBN 978-5-4497-0862-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/102051.html>
6. Программирование на языке высокого уровня : методические указания и варианты заданий для студентов 1-го курса направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника / составители С. П. Зоткин. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 89 с. — ISBN 978-5-7264-1277-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/46060.html>

Дополнительная:

1. Николаев, Е. И. Объектно-ориентированное программирование. Часть 1 : лабораторный практикум / Е. И. Николаев. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 183 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/62966.html>
2. Программирование на языке высокого уровня : методические указания и варианты заданий для студентов 1-го курса направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника / составители С. П. Зоткин. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 89 с. — ISBN 978-5-7264-1277-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/46060.html>
3. Алгоритмизация и языки программирования : учебно-методический комплекс / составители О. С. Ахметова, Б. К. Тульбасова, А. Ж. Абишева. — Алматы : Нур-Принт, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, 2012. — 165 с. — ISBN 9965-894-95-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/67008.html>

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

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

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

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

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

Образовательный процесс по дисциплине **Алгоритмы и структуры данных** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем: Образовательный процесс по дисциплине 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»;

- среда разработки на языке программирования высокого уровня (C#)

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: специализированной мебелью, презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения лабораторных занятий - Компьютерный класс, оснащенный специализированной мебелью, меловой (и) или маркерной доской, компьютерами, экраном/телевизором со специализированным программным обеспечением.

Для групповых (индивидуальных) консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации аудитория, оснащенная: специализированной мебелью, ноутбуком/компьютером, меловой (и) или маркерной доской, проектором, экраном.

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
Алгоритмы и структуры данных**

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

ОПК.4

Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.4.2 Применяет на практике опыт разработки алгоритмов и компьютерных программ в сфере своей профессиональной деятельности</p>	<p>Знание синтаксиса основных элементов изучаемого языка программирования, базовых алгоритмов обработки данных.</p> <p>Составляет программы на изучаемом языке программирования</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Не выполнены критерии на "удовлетворительно"</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Знает, но не в полном объеме</p> <ul style="list-style-type: none"> - синтаксис основных элементов изучаемого языка программирования; - основные типы данных; - базовые алгоритмы. <p>Умеет только в стандартных ситуациях</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать постановку задачи; - выделять исходные данные и результаты; - выбирать для представления данных и результатов подходящие структуры данных; - определять каким (какими) известными алгоритмами можно решить поставленную задачу. <p>Пишет программы не эффективные по времени и памяти. Допускает серьезные алгоритмические ошибки.</p> <p>Знает, но не в полном объеме:</p> <ul style="list-style-type: none"> -основные положения и концепции в области программирования, - архитектуру языков программирования - основную терминологию и базовые алгоритмы <p>Умеет: на основании базовых алгоритмов составить программу для решения поставленной задачи.</p> <p>Допускает серьезные алгоритмические ошибки.</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> - синтаксис основных элементов изучаемого

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>языка программирования; - основные типы данных; - базовые алгоритмы.</p> <p>Умеет - анализировать постановку задачи; - выделять исходные данные и результаты; - выбирать для представления данных и результатов подходящие структуры данных; - определять каким (какими) известными алгоритмами можно решить поставленную задачу.</p> <p>Пишет программы не всегда эффективные по времени и памяти. Допускает легко устранимые алгоритмические ошибки.</p> <p>Знает - основные положения и концепции в области программирования, - архитектуру языков программирования - основную терминологию и базовые алгоритмы - основные типы данных;</p> <p>Умеет: на основании базовых алгоритмов составить программу для решения поставленной задачи. При этом допускает незначительные, легко устранимые ошибки</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает - синтаксис основных элементов изучаемого языка программирования; - основные типы данных; - базовые алгоритмы.</p> <p>Умеет - анализировать постановку задачи; - выделять исходные данные и результаты; - выбирать для представления данных и результатов подходящие структуры данных; - определять каким (какими) известными алгоритмами можно решить поставленную задачу.</p> <p>Пишет эффективные по времени и памяти программы</p> <p>Знает</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>-основные положения и концепции в области программирования, - архитектуру языков программирования - основную терминологию и базовые алгоритмы - основные типы данных; Умеет: на основании базовых алгоритмов составить программу для решения поставленной задачи с использованием типов данных, определенных самостоятельно</p>
<p>ОПК.4.1 Применяет знания основных положений и концепций в области программирования</p>	<p>Владеет основной терминологией изучаемого языка программирования, знает основные концепции в области программирования, составляет программы с использованием структурированных типов данных.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител Не может выполнить задание по образцу.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн Применяет полученные знания только в стандартной ситуации. Действует только по образцу.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо Применяет изученные алгоритмы для написания программы на языке программирования для решения прикладной задачи в стандартных и новых условиях, может допускать алгоритмические ошибки..</p> <p style="text-align: center;">Отлично Применяет изученные алгоритмы для написания программы на языке программирования для решения прикладной задачи в стандартных и новых условиях.</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Зачет

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
Входной контроль	Входное тестирование Входное тестирование	Знать основные конструкции: ветвления, циклы и подпрограммы. Знать основные типы данных, уметь осуществлять их обработку (числовые, символьный и логический).
ОПК.4.1 Применяет знания основных положений и концепций в области программирования	Работа процессора Письменное контрольное мероприятие	Принципы работы ЭВМ, архитектура фон Неймана, структура и организация памяти компьютера. Устройство и работа процессора на примере INTEL, способы адресации данных и команд в памяти ЭВМ на примере INTEL
ОПК.4.1 Применяет знания основных положений и концепций в области программирования	Формализация алгоритма. Машина Тьюринга. Алгоритмически неразрешимые задачи. Классы сложности задач. Понятие сложности алгоритма. Оценки сложности алгоритмов. Метаязыки. БНФ. Письменное контрольное мероприятие	Понятие машины Тьюринга, алгоритмически неразрешимые задачи и классы сложности задач, понятие и оценка сложности алгоритма.

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ОПК.4.1 Применяет знания основных положений и концепций в области программирования	Структурное программирование. Организация программ линейной структуры, ветвлений Письменное контрольное мероприятие	Данные и величины, типы данных, операции с данными на языке программирования C#. Организация ввода/вывода данных. Программы с линейной структурой на примере языка программирования C#.
ОПК.4.1 Применяет знания основных положений и концепций в области программирования	Структурное программирование. Циклические конструкции Письменное контрольное мероприятие	Разработка программ с использованием циклических конструкций на языке программирования C#
ОПК.4.1 Применяет знания основных положений и концепций в области программирования	Итоговое контрольное мероприятие. Зачет. Итоговое контрольное мероприятие	Понятие алгоритм. Формализация понятия алгоритм. Алгоритм для ЭВМ. Базовые конструкции для записи алгоритмов. Понятие трансляции. Компиляция и интерпретация. Типы данных.

Спецификация мероприятий текущего контроля

Входное тестирование

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
Тест из 12 вопросов с кратким ответом	12

Работа процессора

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

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

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

Проходной балл: **5**

Показатели оценивания	Баллы
Самостоятельные работы студента	5
Лабораторные работы	5

Формализация алгоритма. Машина Тьюринга. Алгоритмически неразрешимые задачи. Классы сложности задач. Понятие сложности алгоритма. Оценки сложности алгоритмов. Метаязыки. БНФ.

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **10**

Показатели оценивания	Баллы
Самостоятельные работы студента	10
Лабораторные работы	10

Структурное программирование. Организация программ линейной структуры, ветвлений

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **10**

Показатели оценивания	Баллы
Самостоятельные работы студента	10
Лабораторные работы	10

Структурное программирование. Циклические конструкции

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **10**

Показатели оценивания	Баллы
Самостоятельные работы студента	10
Лабораторные работы	10

Итоговое контрольное мероприятие. Зачет.

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

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

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

Проходной балл: **15**

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

Умение разработать программу на изучаемом языке программирования с использованием линейных конструкций, ветвлений, циклов.	10
Знать понятие машины Тьюринга, понятие и оценка сложности алгоритма.	5
Умение разработать программу на изучаемом языке программирования с использованием линейных конструкций, ветвлений.	5
Знать основные понятия теории алгоритмов, парадигм и языков программирования, основ структурного программирования.	5
Знать принципы работы ЭВМ, структуру и организацию памяти компьютера, устройство и работа процессора на примере INTEL, способы адресации данных и команд в памяти ЭВМ.	5

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
<p>ОПК.4.2 Применяет на практике опыт разработки алгоритмов и компьютерных программ в сфере своей профессиональной деятельности</p> <p>ОПК.4.1 Применяет знания основных положений и концепций в области программирования</p>	<p>Организация рекуррентных вычислений. Классы. Методы класса. Рекурсивные методы. Письменное контрольное мероприятие</p>	<p>Умение разработать программу на изучаемом языке программирования с использованием рекуррентных соотношений и рекурсивных алгоритмов.</p>

<p>ОПК.4.2 Применяет на практике опыт разработки алгоритмов и компьютерных программ в сфере своей профессиональной деятельности</p> <p>ОПК.4.1 Применяет знания основных положений и концепций в области программирования</p>	<p>Классы. Объект. Свойства. Конструкторы</p> <p>Письменное контрольное мероприятие</p>	<p>Умение разработать программу на изучаемом языке программирования с использованием рекуррентных соотношений и рекурсивных алгоритмов.</p>
<p>ОПК.4.1 Применяет знания основных положений и концепций в области программирования</p>	<p>Структуры данных. Структуры</p> <p>Письменное контрольное мероприятие</p>	<p>Умение разработать программу на изучаемом языке программирования для обработки массивов. Знать алгоритмы сортировок. Умение разработать программу на изучаемом языке программирования для работы с типом данных "структура".</p>
<p>ОПК.4.1 Применяет знания основных положений и концепций в области программирования</p>	<p>Средства обеспечения диалогового режима работы. Элементы управления</p> <p>Письменное контрольное мероприятие</p>	<p>Умение разработать приложение с графическим интерфейсом с использованием диалоговых окон и элементов управления</p>
<p>ОПК.4.1 Применяет знания основных положений и концепций в области программирования</p>	<p>Многооконный пользовательский интерфейс</p> <p>Письменное контрольное мероприятие</p>	<p>Умение разработать приложение с многооконным интерфейсом</p>

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ОПК.4.2 Применяет на практике опыт разработки алгоритмов и компьютерных программ в сфере своей профессиональной деятельности	Итоговое контрольное мероприятие. Экзамен. Итоговое контрольное мероприятие	Знать парадигмы программирования, основы объектно-ориентированного программирования, понятие "метод", "класс". Уметь разработать консольное приложение с использованием рекуррентных соотношений, рекурсивных алгоритмов, с применением типов данных: массив. Знать алгоритмы сортировок и применять их при решении задач.

Спецификация мероприятий текущего контроля

Организация рекуррентных вычислений. Классы. Методы класса. Рекурсивные методы.

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

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

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

Проходной балл: **5**

Показатели оценивания	Баллы
Правильно выведена рекуррентная формула и записана без ошибок на изучаемом языке программирования. Присутствует проверка рекуррентной формулы. Присутствует понимание организационной структуры программы с использованием методов класса; необходимость использования рекурсивных методов. (8,1-10 баллов)	9
Выведена рекуррентная формула и записана без ошибок на изучаемом языке программирования. Присутствует проверка рекуррентной формулы. Присутствуют знания, что такое методы класса, рекурсивные методы. Используются методы класса, рекурсивные методы для решения задач без ошибок в описании или вызове методов на изучаемом языке программирования.	8
Выведена рекуррентная формула и записана без ошибок на изучаемом языке программирования. Присутствует проверка рекуррентной формулы. Присутствуют знания, что такое методы класса, рекурсивные методы. Используются методы класса, рекурсивные методы для решения задач с ошибками в описании или вызове методов на изучаемом языке программирования. (6,1 - 8 баллов)	7
Осуществлена математическая подготовка задачи. Выведена рекуррентная формула и записана без ошибок на изучаемом языке программирования. Присутствуют знания, что такое методы класса, рекурсивные методы.	6
Осуществлена математическая подготовка задачи. Выведена рекуррентная формула и записана на изучаемом языке программирования с синтаксическими ошибками. Присутствуют знания, что такое методы класса, рекурсивные методы.	5

Классы. Объект. Свойства. Конструкторы

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**
 Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**
 Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**
 Проходной балл: **10**

Показатели оценивания	Баллы
Разработано консольное приложение с использованием Конструктора, Свойств.	20
Имеется представление о "Конструкторе" (Конструктор "по умолчанию", "с параметрами"). Имеется представление о "Свойстве" поля, описание свойства, использование в консольном приложении.	15
Имеется представление о том, что такое "Класс", "Объект" в рамках объектно-ориентированного программирования. Осуществлена разработка консольного приложения с использованием Класса; осуществляется обращение к элементам класса с использованием Объекта.	10

Структуры данных. Структуры

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**
 Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**
 Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**
 Проходной балл: **10**

Показатели оценивания	Баллы
Выполнены описание и основные операции по обработке одномерного массива(заполнение, вывод всех элементов, вывод по определенному условию, нахождение суммы и произведение элементов массива, сортировка одной из "простых" сортировок). Выполнены операции поиска элементов в массиве по определенным условиям. Приведен программный код простых сортировок "вставками", "выбором". Приведен программный код изученных быстрых сортировок. Представлен программный код по обработке двумерного массива. Представлено описание, заполнение, вывод типа данных "Структура".	20
Выполнены описание и основные операции по обработке одномерного массива(заполнение, вывод всех элементов, вывод по определенному условию, нахождение суммы и произведение элементов массива, сортировка одной из "простых" сортировок). Выполнены операции поиска элементов в массиве по определенным условиям. Приведен программный код простых сортировок "вставками", "выбором". Приведен программный код одной из быстрых сортировок. Представлено описание, заполнение, вывод двумерного массива. Имеется представление о данных "Структура".	15
Выполнены описание и основные операции по обработке одномерного массива(заполнение, вывод всех элементов, вывод по определенному условию, нахождение суммы и произведение элементов массива, сортировка одной из "простых" сортировок). Имеется представление о многомерных массивах.	10

Средства обеспечения диалогового режима работы. Элементы управления

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**
 Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**
 Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **10**

Проходной балл: **5**

Показатели оценивания	Баллы
Создан пользовательский интерфейс приложения Windows с одной формой на изучаемом языке программирования. Обеспечен диалоговый режим работы пользователя.	9
Создан пользовательский интерфейс приложения Windows с одной формой на изучаемом языке программирования. Используются средства обеспечения диалогового режима работы, основные элементы управления.	7
Имеется представление о возможностях объектно-ориентированного языка программирования в области разработки приложений с графическим интерфейсом. Создано приложение Windows с одной формой на изучаемом языке программирования.	5

Многооконный пользовательский интерфейс

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

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

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

Проходной балл: **5**

Показатели оценивания	Баллы
Разработан многооконный пользовательский интерфейс средствами используемой среды программирования. Реализован переход между формами (более двух форм) приложения. Обеспечена корректная процедура завершения работы приложения. Разработано Windows-приложение.	9
Разработан многооконный пользовательский интерфейс средствами используемой среды программирования. Реализован переход между двумя формами приложения.	7
Спроектирован многооконный пользовательский интерфейс средствами используемой среды программирования.	5

Итоговое контрольное мероприятие. Экзамен.

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

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

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

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
Знать парадигмы программирования, основы объектно-ориентированного программирования, понятие "метод", "класс". Уметь разработать консольное приложение с использованием рекуррентных соотношений, рекурсивных алгоритмов, с применением типов данных: массив. Знать алгоритмы сортировок и применять их при решении задач.	10
Знать парадигмы программирования, основы объектно-ориентированного программирования, понятие "метод", "класс", "объект". Уметь разработать консольное приложение с использованием методов класса, с применением изученных типов данных.	10
Знать парадигмы программирования, основы объектно-ориентированного программирования, понятия: "метод", "класс". Уметь разработать консольное приложение с использованием рекуррентных соотношений, рекурсивных алгоритмов.	5
Уметь разработать консольное приложение с использованием рекуррентных соотношений,	5

рекурсивных алгоритмов, с применением типов данных: массив.