

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Кафедра прикладной математики и информатики

Авторы-составители: Русакова Ольга Леонидовна

Рабочая программа дисциплины

АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА ЯЗЫКЕ PYTHON

Код УМК 96222

Утверждено
Протокол №1
от «31» августа 2020 г.

Пермь, 2020

1. Наименование дисциплины

Алгоритмизация и программирование на языке Python

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Направление: **01.03.02** Прикладная математика и информатика
направленность Инженерия программного обеспечения

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Алгоритмизация и программирование на языке Python** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

01.03.02 Прикладная математика и информатика (направленность : Инженерия программного обеспечения)

ОПК.2 Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Индикаторы

ОПК.2.1 Применяет знания основных положений и концепций в области программирования, архитектуру языков программирования, основную терминологию и базовые алгоритмы, основные требования информационной безопасности

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	01.03.02 Прикладная математика и информатика (направленность: Инженерия программного обеспечения)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	1,2,3
Объем дисциплины (з.е.)	12
Объем дисциплины (ак.час.)	432
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	168
Проведение лекционных занятий	70
Проведение практических занятий, семинаров	28
Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку	70
Самостоятельная работа (ак.час.)	264
Формы текущего контроля	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (8) Итоговое контрольное мероприятие (3)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен (1 триместр) Экзамен (2 триместр) Экзамен (3 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Модуль 1

Входное тестирование

Модуль 1.1

Алгоритм. Свойства алгоритма. Способы описания алгоритма. Этапы создания программы.

История языка программирования Python и сферы его применения. Основные элементы описания формального языка.

Простейшие программы. Диалоговые программы. Переменные. Консольный ввод и вывод данных.

Оператор присваивания. Арифметические выражения. Обработка целых чисел. Деление нацело. Остаток от деления.

Обработка вещественных чисел. Особенности представления вещественных чисел в памяти компьютера. Операции с вещественными числами. Математическая библиотека.

Ветвления. Условный оператор. Полная и неполная формы условного оператора. Вложенные условные операторы. Логические переменные. Сложные условия. Логические операции И, ИЛИ, НЕ. Порядок выполнения операций.

Циклы с условием. Алгоритм Евклида. Обработка потока данных. Бесконечные циклы. Циклы по переменной. Шаг изменения переменной цикла. числа.

Модуль 1.2

Этапы создания программ. Методы проектирования программ «сверху вниз» и «снизу вверх».

Интерфейс и реализация. Документирование программы.

Подпрограммы: процедуры и функции. Процедуры. Процедуры с параметрами. Локальные и глобальные переменные.

Функции. Логические функции.

Рекурсия. Рекурсивные процедуры и функции.

Символьные строки. Сравнение строк. Операции со строками. Обращение к символам. Перебор всех символов. Срезы. Удаление и вставка. Встроенные методы. Поиск в символьных строках. Замена символов. Преобразования «строка — число».

Символьные строки в функциях. Рекурсивный перебор. Массивы (списки). Массивы в языке Python. Создание массива. Обращение к элементу массива. Перебор элементов массива. Вывод массива. Ввод массива с клавиатуры. Заполнение массива случайными числами.

Обработка файлов. Текстовый файл. Чтение данных. Запись данных в текстовый файл.

Алгоритмы обработки массивов. Сумма элементов массива. Подсчёт элементов массива, удовлетворяющих условию. Особенности копирования списков в Python.

Поиск в массивах. Линейный поиск. Поиск максимального элемента в массиве. Максимальный элемент, удовлетворяющий условию. Использование массивов в прикладных задачах.

Матрицы. Создание и заполнение матриц. Вывод матрицы на экран. Перебор элементов матрицы.

Квадратные матрицы.

Сложность алгоритмов. Асимптотическая сложность.

Индивидуальное задание

Выполнение индивидуальной работы по одной из тем: "Обработка числовой и символьной информации

с использованием массивов", Определение алгоритма и идеи решения поставленной задачи.

Написание и структурирование программного кода решения задачи. Разработка полного набора тестов

для тестирования созданной программы. Документирование полученного программного решения: оформление отчета, создание презентации и очная защита работы.

Итоговое мероприятие

Контрольное мероприятие в письменной форме, включающее, тест (20 вопросов), теоретический вопрос (билет) и практические задания (написание кода программ для поставленных задач).

Модуль 2

Модуль 2.1

Сортировка массивов. Метод пузырька (сортировка обмeнами). Метод выбора. Сортировка слиянием. Быстрая сортировка. Сортировка в языке Python.
Двоичный поиск в массиве данных. Двоичный поиск по ответу.
Обработка файлов. Типы файлов. Чтение данных. Запись данных. Обработка данных из файла.

Модуль 2.2

Словари. Алфавитно-частотный словарь. Перебор элементов словаря.
Структуры. Классы. Создание структур. Работа с полями структур. Хранение структур в файлах. Сортировка структур.
Стек. Использование списка. Вычисление арифметических выражений. Скобочные выражения. Системный стек. Очередь. Дек.
Деревья. Деревья поиска. Обход дерева. Использование связанных структур. Вычисление арифметических выражений.
Графы. Описание графа. Жадные алгоритмы. Минимальное остовное дерево. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм Флойда–Уоршелла.
Использование списков смежности.
Динамическое программирование. Числа Фибоначчи. Количество программ для исполнителя.
Двумерные задачи.
Поиск оптимального решения.

Индивидуальное задание

Индивидуальная работа по теме "Динамические структуры данных, деревья, графы", оформление отчета, создание презентации и защита работы

Итоговое мероприятие

Контрольное мероприятие в письменной форме, включающее, тест (20 вопросов), теоретический вопрос (билет) и практические задания (написание кода программ для поставленных задач).

Модуль 3

Модуль 3.1

Проблема сложности программ. Процедурный и объектно-ориентированный подходы к написанию программ.
Классы и объекты. Объектно-ориентированный анализ. Взаимодействие объектов. Свойства и методы. Классы и объекты в программе. Объявление класса. Поля класса. Конструктор класса. Данные и методы класса.
Скрытие внутреннего устройства. Доступ к полям через методы. Свойства (property). Свойство «только для чтения»

Иерархия классов. Наследование. Базовый класс. Доступ к полям. Классы-наследники. Полиморфизм. Разработка модулей.

Модуль 3.2

Событийно-ориентированное программирование. Программы с графическим интерфейсом. Форма. Свойства формы. Обработчики событий.

Использование компонентов (виджетов). Ввод и вывод данных. Обработка ошибок с помощью исключений.

Создание компонентов. Добавление свойств и методов. Составные компоненты.

Модель и представление.

Итоговое мероприятие

Контрольное мероприятие в письменной форме, включающее, тест (20 вопросов), теоретический вопрос (билет)

и практические задания (написание кода программ для поставленных задач).

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. Сузи, Р. А. Язык программирования Python : учебное пособие / Р. А. Сузи. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 350 с. — ISBN 978-5-4497-0705-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/97589.html>

2. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python : учебное пособие для прикладного бакалавриата / Д. Ю. Федоров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 161 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-10971-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/437489>

Дополнительная:

1. Трофимов, В. В. Алгоритмизация и программирование : учебник для вузов / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская ; под редакцией В. В. Трофимова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 137 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07834-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/452333>

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

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

Образовательный процесс по дисциплине **Алгоритмизация и программирование на языке Python** 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», Alt Linux.

Специализированное программное обеспечение:

- среда разработки на языке программирования высокого уровня Python

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Самостоятельная работа студентов: аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью

подключения к сети «Интернет», с обеспеченным доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

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

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

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

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

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

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

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

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Алгоритмизация и программирование на языке Python**

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

ОПК.2

Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.2.1 Применяет знания основных положений и концепций в области программирования, архитектуру языков программирования, основную терминологию и базовые алгоритмы, основные требования информационной безопасности</p>	<p>Уметь: - эффективно применять полученные знания в области программирования при разработке сложной программы; - последовательно изложить применяемый в задаче алгоритм решения, уметь доказать правильность его работы. Владеть навыками разработки "дружественного" интерфейса для пользователя с защитой от неверного ввода данных.</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Не умеет применять полученные знания в области программирования при разработке сложной программы (индивидуального проекта), не владеет навыками разработки "дружественного" интерфейса для пользователя с защитой от неверного ввода данных, не умеет последовательно изложить применяемый в задаче алгоритм решения и доказать правильность его работы.</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Умеет применять полученные знания в области программирования при разработке сложной программы (индивидуального проекта), но использует при этом неэффективные алгоритмы. Не владеет или плохо владеет навыками разработки "дружественного" интерфейса для пользователя с защитой от неверного ввода данных, плохо умеет последовательно изложить применяемый в задаче алгоритм решения и доказать правильность его работы (не умеет правильно выбирать тесты для отладки программы).</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>Умеет эффективно применять полученные знания в области программирования при разработке сложной программы (индивидуального проекта), в достаточной степени владеет навыками разработки "дружественного" интерфейса для пользователя с защитой от неверного ввода данных, умеет в достаточной степени изложить применяемый в задаче алгоритм решения, но не всегда может доказать</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>правильность его работы (подобрать необходимые тесты).</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Умеет эффективно применять полученные знаний в области программирования при разработке сложной программы (индивидуального проекта), хорошо владеет навыками разработки "дружественного" интерфейса для пользователя с защитой от неверного ввода данных, умеет хорошо и последовательно изложить применяемый в задаче алгоритм решения, может доказать правильность его работы (подобрать необходимые тесты).</p>

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 48 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 48 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Входной контроль	Входное тестирование Входное тестирование	Уметь анализировать программу, содержащую конструкции ветвления, циклы и подпрограммы. Знать основные типы данных (числовые, символьный и логический) и уметь работать с ними. Уметь использовать массивы. Уметь составлять простейшие программы.
ОПК.2.1 Применяет знания основных положений и концепций в области программирования, архитектуру языков программирования, основную терминологию и базовые алгоритмы, основные требования информационной безопасности	Модуль 1.1 Защищаемое контрольное мероприятие	Мероприятие включает три лабораторные работы. Знание основных алгоритмов обработки целых чисел. Умение - реализовывать алгоритмы обработки последовательности заданного числа целых чисел или с признаком конца последовательности наиболее эффективным способом;- нахождение суммы (произведения) числового ряда;- определение рекуррентного соотношения для членов числового ряда.

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ОПК.2.1 Применяет знания основных положений и концепций в области программирования, архитектуру языков программирования, основную терминологию и базовые алгоритмы, основные требования информационной безопасности</p>	<p>Модуль 1.2 Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Мероприятие включает 3 лабораторные работы. Знание:- технологии разработки программы в виде набора функций;- алгоритмов простых сортировок элементов одномерного массива;- алгоритмов удаления элементов одномерного массива с заданным свойством. Умение:- реализовывать решение в виде рекурсивных функций;- заполнять массив данными из текстового файла и запись результатов в текстовый файл.</p>
<p>ОПК.2.1 Применяет знания основных положений и концепций в области программирования, архитектуру языков программирования, основную терминологию и базовые алгоритмы, основные требования информационной безопасности</p>	<p>Индивидуальное задание Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Уметь:- использовать одномерные массивы при создании программного продукта;- использовать функции;- создавать пользовательский интерфейс и осуществлять корректность пользовательского ввода;- создавать документацию к программному продукту. Владеть навыками отладки и тестирования программ.</p>
<p>ОПК.2.1 Применяет знания основных положений и концепций в области программирования, архитектуру языков программирования, основную терминологию и базовые алгоритмы, основные требования информационной безопасности</p>	<p>Итоговое мероприятие Итоговое контрольное мероприятие</p>	<p>Знание:- основных управляющих конструкций;- основных алгоритмов обработки целых чисел и одномерных массивов. Умение: - читать и анализировать готовые программы;- эффективно реализовывать программное решение задачи.</p>

Спецификация мероприятий текущего контроля

Входное тестирование

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

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

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

Проходной балл: **0**

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

Модуль 1.1

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

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

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

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
Лабораторная 1	10
Лабораторная 2	10
Лабораторная 3	10
Верное, но неэффективное решение	5

Модуль 1.2

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

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

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

Проходной балл: **14**

Показатели оценивания	Баллы
Лабораторная 1	10
Лабораторная 2	10
Лабораторная 3	10
Неэффективное решение	5

Индивидуальное задание

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

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

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

Проходной балл: **5**

Показатели оценивания	Баллы
Программа	6
Устное представление	2
Отчет	2

Итоговое мероприятие

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

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

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

Проходной балл: **14**

Показатели оценивания	Баллы
Практическое решение задач (программы)	15

Тест	10
Теоретический вопрос	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 47 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 47 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ОПК.2.1 Применяет знания основных положений и концепций в области программирования, архитектуру языков программирования, основную терминологию и базовые алгоритмы, основные требования информационной безопасности	Модуль 2.1 Защищаемое контрольное мероприятие	Мероприятие включает три лабораторные работы. Знание сложных сортировок Умение:- реализовывать эффективные сортировки с различными вариантами условий;- реализовывать линейный и бинарный поиск в одномерном массиве.- решать задачи на обработку двумерных массивов.
ОПК.2.1 Применяет знания основных положений и концепций в области программирования, архитектуру языков программирования, основную терминологию и базовые алгоритмы, основные требования информационной безопасности	Модуль 2.2 Защищаемое контрольное мероприятие	Мероприятие включает 3 лабораторные работы. Знание: - основных динамических структур;- описание объекта сложного типа;- алгоритмов на графах;- алгоритмов вычисления арифметического выражения, записанного в разных форматах. Умение: - создать стек, дек, очередь, упорядоченную очередь;- реализовать работу с динамическими структурами;- создание бинарного дерева выражения и вычисление его по построенному дереву. - реализовывать алгоритмы на графах.

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ОПК.2.1 Применяет знания основных положений и концепций в области программирования, архитектуру языков программирования, основную терминологию и базовые алгоритмы, основные требования информационной безопасности	Индивидуальное задание Защищаемое контрольное мероприятие	Знание и умение использовать динамические структуры данных при решении прикладных задач
ОПК.2.1 Применяет знания основных положений и концепций в области программирования, архитектуру языков программирования, основную терминологию и базовые алгоритмы, основные требования информационной безопасности	Итоговое мероприятие Итоговое контрольное мероприятие	Знание алгоритмов -сортировки;- создания и использования динамических структур. Умение применять динамические структуры при решении прикладных задач.

Спецификация мероприятий текущего контроля

Модуль 2.1

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

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

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

Проходной балл: **14**

Показатели оценивания	Баллы
Лабораторная 1	10
Лабораторная 2	10
Лабораторная 3	10
Не эффективное решение	5

Модуль 2.2

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

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

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

Проходной балл: **14**

Показатели оценивания	Баллы
Лабораторная 1	10
Лабораторная 2	10

Лабораторная 3	10
Не эффективное решение	5

Индивидуальное задание

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

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

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

Проходной балл: **5**

Показатели оценивания	Баллы
Программа	6
Устная защита	2
Отчет	2

Итоговое мероприятие

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

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

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

Проходной балл: **14**

Показатели оценивания	Баллы
Практическое решение (программы)	15
Тест	10
Теоретический вопрос	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 46 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 46 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
----------------------------	----------------------------------	---

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ОПК.2.1 Применяет знания основных положений и концепций в области программирования, архитектуру языков программирования, основную терминологию и базовые алгоритмы, основные требования информационной безопасности	Модуль 3.1 Защищаемое контрольное мероприятие	Владение ООП. Умение описать класс и использовать его для решения практических задач.
ОПК.2.1 Применяет знания основных положений и концепций в области программирования, архитектуру языков программирования, основную терминологию и базовые алгоритмы, основные требования информационной безопасности	Модуль 3.2 Защищаемое контрольное мероприятие	Знание о событийно-ориентированном программировании. Умение:- создавать программы с графическим интерфейсом; - обработка ошибок с помощью исключений.
ОПК.2.1 Применяет знания основных положений и концепций в области программирования, архитектуру языков программирования, основную терминологию и базовые алгоритмы, основные требования информационной безопасности	Итоговое мероприятие Итоговое контрольное мероприятие	Знание и умение применять на практике ООП и событийное программирование.

Спецификация мероприятий текущего контроля

Модуль 3.1

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

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

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

Проходной балл: **14**

Показатели оценивания	Баллы
Использование для решения практических задач	15
Описание класса (классов)	10
Отчет	5

Модуль 3.2

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

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

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

Проходной балл: **14**

Показатели оценивания	Баллы
Программа	20
Устная защита	5
Отчет	5

Итоговое мероприятие

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

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

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

Проходной балл: **18**

Показатели оценивания	Баллы
Тест	10
Практика	10
Теоретический вопрос 2	10
Теоретический вопрос 1	10