Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ульяновский государственный педагогический университет
имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»)

Факультет физико-математического и технологического образования
Кафедра информатики

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методической работе
_____ С.Н. Титов
«24» июня 2022г.

ПРОГРАММИРОВАНИЕ В АЛГОРИТМАХ

Программа учебной дисциплины модуля специальных разделов предметной области

основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

направленность (профиль) образовательной программы
Информатика. Иностранный язык

(очная форма обучения)

Составитель:
Фёдорова Е.А., к.п.н, доцент кафедры информатики

Рассмотрено и утверждено на заседании ученого совета факультета физико-математического и технологического образования, протокол от «25» марта 2022г. №5

Ульяновск, 2022

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 01D77C644FC1E54000000006381D0002
Владелец: Титов Сергей Николаевич
Действителен: с 19.07.2021 до 19.07.2022

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Программирование в алгоритмах» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1. Части, формируемая участниками образовательных отношений модуля специальных разделов предметной области учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) образовательной программы «Информатика. Иностранный язык», очной формы обучения.

Дисциплина опирается на результаты обучения, сформированные в рамках школьного курса «Информатика и ИКТ» или соответствующих дисциплин среднего профессионального образования, а также дисциплины учебного плана, изученной обучающимися в 1-3 семестрах: Программирование.

Результаты изучения дисциплины являются основой для изучения дисциплин и прохождения практик: Система подготовки к ГИА по информатике, Производственная (педагогическая) Преподавательская по 1 профилю, Учебная (технологическая).

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью освоения дисциплины «Программирование в алгоритмах» является:

содействие становлению профессиональной компетентности будущего педагога через формирование целостного представления о роли основных алгоритмов программирования на основе овладения их возможностями в решении педагогических задач и понимания рисков, связанных с их применением.

В результате освоения программы бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Программирование в алгоритмах»

Компетенция и индикаторы ее достижения в дисциплине	Образовательные результаты дисциплины (этапы формирования дисциплины)		
	знает	умеет	владеет
ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета). ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с	ОР-1 основные фундаментальные понятия предметной области; основные методы и приёмы изучения и анализа литературы в предметной области; основные представления о методах организации и осуществления исследований в предметной области. ОР-4 структурную	ОР-2 самостоятельно осуществлять сбор и обработку информации, используя современные информационные средства поиска и анализа данных; проводить исследовательскую работу в соответствии с индивидуальным планом; ОР-5 самостоятельно	ОР-3 практическими навыками осуществления исследований в предметной области; приёмами систематизации знаний в предметной области; навыками использования систематизированного теоретического и практического знания для постановки и решения исследовательских задач предметной области ОР-6 профессиональной

требованиями ФГОС ОО.	взаимосвязь между элементами изучаемых объектов; области применения изучаемых объектов в практических ситуациях; необходимые сведения в области методологии научного исследования, истории науки, необходимые для успешной исследовательской деятельности.	решать конкретные задачи профессиональной деятельности; определять взаимосвязь и взаимозависимость между компонентами предметной области; способен применять полученные знания для объяснения актуальных проблем и тенденций развития предмета; осуществлять поиск проблемы и пути ее.	терминологией и основами профессиональной речевой культуры; навыками анализа изучаемых объектов, приёмами систематизации и структурирования знаний в предметной области; способен грамотно описать результаты исследования; применяет навыки комплексного поиска, анализа и систематизации информации по изучаемым проблемам с использованием научной и учебной литературы, информационных баз данных
	ОР-7 формулировки определений, содержательное значение терминов и понятий предметной области, структурную взаимосвязь между элементами изучаемых объектов; различные методы и алгоритмы оперирования с объектами предметной области; области применения изучаемых объектов в учебных и практических ситуациях.	ОР-8 определять взаимосвязь и взаимозависимость между компонентами предметной области; приводить примеры, характеризую отличительные черты изучаемых объектов, их значение и функции, выделять общие компоненты, проводить аналогии; проводить строгие доказательства высказываемых утверждений, проводить систематизацию и обобщение полученных	ОР-9 профессиональной терминологией и основами профессиональной речевой культуры; различными методами обоснованных доказательных рассуждений, навыками анализа изучаемых объектов, приёмами систематизации и структурирования знаний и основами моделирования в предметной области; методами решения прикладных и нестандартных задач.

		знаний; решать нестандартные задачи предметной области.	

2. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:

Номер семестра	Учебные занятия							Форма промежуточной аттестации
	Всего		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные занятия, час	Самостоят. работа, час	Контоль, час	
	Трудоемк.							
	Зач. ед.	Часы						
А	4	144	24	-	40	53	27	экзамен
Итого:	4	144	24	-	40	53	27	экзамен

3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.

3.1. Указание тем (разделов) и отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий, оформленных в виде таблицы:

Наименование раздела и тем	Количество часов по формам организации обучения			
	Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятель-ная работа
5 семестр				
ТЕМА 1. Понятие об алгоритме. Этапы решения задачи на ЭВМ.	1		2	4
ТЕМА 2. Понятие о сложности алгоритма.	1			4
ТЕМА 3. Практический подход к реализации алгоритмических структур.	2		4	6
ТЕМА 4. Алгоритмы обработки данных линейной структуры.	2		2	4
ТЕМА 5. Поиск: Последовательный поиск, Бинарный поиск.	2		4	6
ТЕМА 6. Арифметика многоразрядных целых чисел	4		4	6
ТЕМА 7. Комбинаторные алгоритмы.	2		4	6
ТЕМА 8. Алгоритмы сортировки	2		4	6

ТЕМА 9. Динамическое программирование. Классические задачи динамического программирования	4		8	6
ТЕМА 10. Графы. Основные понятия и определения. Способы задания графов. Алгоритмы на графах. Поиск в глубину. Поиск в ширину.	4		8	5
ИТОГО:	24		40	53

3.2. Краткое описание содержания тем (разделов) дисциплины

ТЕМА 1. Понятие об Алгоритме.
Понятие алгоритма. Сущность и свойства алгоритма. Программа. Соотношение программы и алгоритма. Основные способы записи алгоритмов и программ: словесный, формульно-словесный, схемы алгоритмов, псевдокоды, языки программирования. Этапы решения задачи на ЭВМ. Диалоговый режим решения задач, его особенности.
Принципы алгоритмизации и программирования: нисходящее проектирование, модульность, структурированность. Требования к «хорошо написанной программе». Критерии качества программы. Дружественность. Структура текста и структура программы.

ТЕМА 2. Понятие о сложности алгоритма. Анализ алгоритмов.
Основные элементарные структуры алгоритмов (следования, решения, цикла, выбора) и их запись на языке программирования Турбо Паскаль. Иерархическая структура алгоритмов.
Линейные алгоритмы. Пример (площадь треугольника по координатам вершин). Варианты решения. Критерии выбора решения.
Разветвляющиеся алгоритмы. Примеры (решение квадратного уравнения, принадлежность точки области графика). Бессистемность человеческого мышления.
Циклические алгоритмы. Общая структура цикла: тело цикла, подготовка цикла, проверка окончания цикла, изменение параметра цикла. Общая структура цикла и элементарные структуры цикла.

ТЕМА 3. Практический подход к реализации алгоритмических структур.
Вычисление конечных сумм. Пример (сумма десяти чисел до первого отрицательного). Нисходящее проектирование: 1) учет всех слагаемых, 2) учет отрицательного.
Методы преобразования алгоритмов к структурированному виду: метод дублирования кодов, введение булева признака, введение переменной состояния. Применимость методов. Пример: алгоритм Евклида.
Вычисление конечных произведений. Вычисление бесконечных сумм и произведений. Уменьшение сложности вычислений. Определение точности вычисления.
Нахождение суммы степенного ряда (схема Горнера). Перевод символьного представления числа в целое методом "цифра за цифрой". Алгоритм. Запись на языке программирования. Добавление системы счисления.
Нахождение максимального (минимального) элемента. Пример (максимальное число среди чисел, вводимых с клавиатуры в одну строку).
Алгоритмы ввода и вывода двухмерного массива. Поиск максимального в двухмерном массиве. Определение позиции максимального (минимального) элемента в массиве.
ТЕМА 4. Алгоритмы обработки данных линейной структуры. Сортировка. Алгоритмы сортировка массивов: Сортировка посредством выбора, Сортировка обменом (пузырек), Сортировка вставками, Сортировка с разделением (быстрая сортировка). Сравнение алгоритмов сортировки массивов. Слияние сортированных последовательностей.
ТЕМА 5. **Поиск:** Последовательный поиск, Бинарный поиск.
ТЕМА 6. Арифметика многоразрядных целых чисел

ТЕМА 7. Комбинаторные алгоритмы. Генерация k-элементных подмножеств. Генерация всех подмножеств данного множества. Разбиения множества.

ТЕМА 8. Алгоритмы сортировки Методы сортировки. Эффективность методов.

ТЕМА 9. Динамическое программирование. Классические задачи динамического программирования

ТЕМА 10. Графы. Основные понятия и определения. Способы задания графов. Алгоритмы на графах. Поиск в глубину. Поиск в ширину.

Поиск пути между парой вершин невзвешенного графа. Пути минимальной длины во взвешенном графе. (алгоритм Уоршолла, Алгоритм Флойда, алгоритм Дейкстры) Обход вершин графа. Поиск эйлерова пути в графе.

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Общий объем самостоятельной работы студентов по дисциплине включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу студентов в течение семестра.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме выполнения тестовых заданий по дисциплине. Аудиторная самостоятельная работа обеспечена базой тестовых материалов, которая включает два варианта, в каждом из которых 32 задания.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в формах:

- подготовка к защите реферата;
- подготовки к защите индивидуальных лабораторных работ.

Материалы, используемые для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

Контрольная работа (32 балла).
Вариант 1.
Баллы: 1-3 задачи – по 3 балла, 4-5 задача – по 5 баллов, 6-10 – по 2 балла, 11 задача – 3 балла

1. Составить программу сортировки одномерного массива методом «Пузырька».

2. Дан квадратный массив целых положительных чисел 10 х 10. Опишите на одном из языков программирования алгоритм вычисления суммы элементов строки, в которой расположен элемент с максимальным значением. Вывести значение суммы на печать. Предполагается, что такой элемент единственный.

3. Дан целочисленный массив из 30 элементов. Элементы массива могут принимать произвольные целые значения. Опишите на одном из языков программирования алгоритм, который находит и выводит номера двух элементов массива, сумма которых минимальна.

4. На городской олимпиаде по информатике участникам было предложено выполнить 3 задания, каждое из которых оценивалось по 25-балльной шкале. Известно, что общее количество участников первого тура олимпиады не превосходит 250 человек. На вход программы подаются сведения о результатах олимпиады. В первой строке вводится количество участников N. Далее следуют N строк, имеющих следующий формат:

<Фамилия> <Имя> <Баллы>

Здесь <*Фамилия*> – строка, состоящая не более чем из 20 символов; <*Имя*> – строка, состоящая не более чем из 15 символов; <*Баллы*> – строка, содержащая три целых числа, разделенных пробелом, соответствующих баллам, полученным участником за каждое задание первого тура. При этом <*Фамилия*> и <*Имя*>, <*Имя*> и <*Баллы*> разделены одним пробелом.

Примеры входных строк:

Петрова Ольга 25 18 16
Калиниченко Иван 14 19 15

Напишите программу, которая будет выводить на экран фамилию и имя участника, набравшего максимальное количество баллов. Если среди остальных участников есть ученики, набравшие такое же количество баллов, то их фамилии и имена также следует вывести. При этом имена и фамилии можно выводить в произвольном порядке.

5. Разработать программу генерации всех последовательностей длины k из чисел 1, 2, ... N. Первой последовательностью является 1, 1, ...,1, последней — N, N, ..., N.

6. Исполнитель КАЛЬКУЛЯТОР имеет только две команды, которым присвоены номера:

1. **Вычти 1**
2. **Умножь на 2**

Выполняя команду номер 1, КАЛЬКУЛЯТОР вычитает из числа на экране 1, а выполняя команду номер 2, умножает число на экране на 2. Напишите программу, содержащую не более 4 команд, которая из числа 2 получает число 14. Укажите лишь номера команд.
Например, программа 12211 – это программа:

Вычти 1
Умножь на 2
Умножь на 2
Вычти 1
Вычти 1,

которая преобразует число 7 в число 22.

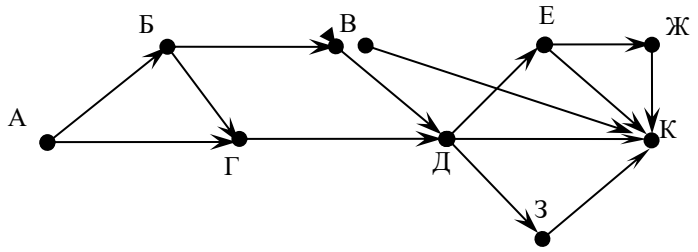
7. Сколько слов длины 6, начинающихся с согласной буквы, можно составить из букв Т, О, К? Каждая буква может входить в слово несколько раз. Слова не обязательно должны быть осмысленными словами русского языка.

8. Алгоритм вычисления значений функций F(n) и G(n), где n – натуральное число, задан следующими соотношениями:

F(1) = 1; G(1) = 1;
F(n) = F(n–1) – G(n–1),
G(n) = F(n–1) + 2*G(n–1), при n >=2

Чему равно значение величины F(5)/G(5)? В ответе запишите только целое число.

9. На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К?



10. У исполнителя Калькулятор три команды, которым присвоены номера:
1. прибавь 1
2. прибавь 3
3. умножь на 4
Сколько есть программ, которые число 1 преобразуют в число 18?

11. Для линий метрополитена некоторого города известно, между какими парами линий есть пересадочная станция. Необходимо определить, за сколько пересадок можно добраться с линии *m* на линию *n* или сообщить, что сделать это невозможно.

Тематика рефератов

Содержание и защита итоговой лабораторной работы

Перечень учебно-методических изданий кафедры по вопросам организации самостоятельной работы обучающихся

1. Неижмак В.В. Информационные технологии в современной науке и образовании: методические рекомендации по предмету «Информационные технологии в современной науке и образовании» – Ульяновск: ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И. Н. Ульянова», 2016. – 16 с.
2. Неижмак В.В. Компьютерные технологии в науке, образовании и культуре: методические рекомендации – Ульяновск: ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И. Н. Ульянова», 2016. – 28 с.
3. Аббязова М.Г., Беляева Е.В., Данилова Ю.П. Программирование на языке Паскаль. Ульяновск, 2006.
4. Титаренко Ю.И., Шубович В.Г., Федорова Е.А., Аббязова М.Г. Лабораторный практикум по программированию для бакалавров. Ульяновск, 2015.

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Организация и проведение аттестации бакалавра

ФГОС ВО в соответствии с принципами Болонского процесса ориентированы преимущественно не на сообщение обучающемуся комплекса теоретических знаний, но на выработку у бакалавра компетенций – динамического набора знаний, умений, навыков и личностных качеств, которые позволят выпускнику стать конкурентоспособным на рынке труда и успешно профессионально реализовываться.

В процессе оценки бакалавров необходимо используются как традиционные, так и инновационные типы, виды и формы контроля. При этом постепенно традиционные средства совершенствуются в русле компетентностного подхода, а инновационные средства адаптированы для повсеместного применения в российской вузовской практике.

Цель проведения аттестации – проверка освоения образовательной программы дисциплины-практикума через сформированность образовательных результатов.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины; помогает оценить крупные совокупности знаний и умений, формирование определенных компетенций.

7.1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы:

№ п/п	**СРЕДСТВА ОЦЕНИВАНИЯ,** используемые для текущего оценивания показателя формирования компетенции	Образовательные результаты дисциплины
	Оценочные средства для текущей аттестации ОС-1 Защита реферата ОС-2 Отчет о выполнении индивидуального задания ОС-3 Мини-выступление	ОР-1 основные виды олимпиад по информатике для школьников ОР-2 требования к знаниям школьникам, предъявляемые различными вилами олимпиад ОР-3 применять знания по информатике для решения олимпиадных задач по информатике для школьников ОР-4 навыками разработки заданий олимпиад по
	Оценочные средства для промежуточной аттестации	

	экзамен ОС-4 Экзамен в форме устного собеседования	информатике на школьный этап олимпиады ОР-5 требования к образовательным программам по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов ОР-6 осуществлять анализ образовательных программ по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов ОР-7 методами планирования образовательных программ по учебному предмету

Оценочными средствами текущего оценивания являются: устные доклады, защита реферата, итоговой и текущих лабораторных работ, тест по теоретическим вопросам дисциплины. Контроль усвоения материала ведется регулярно в течение всего семестра на лабораторных занятиях.

Материалы, используемые для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

Материалы для организации текущей аттестации представлены в п.5 программы.

Материалы, используемые для промежуточного контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

ОС-4 Экзамен в форме устного собеседования

ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА

1. Этапы решения задачи на ЭВМ. Диалоговый режим решения задач, его особенности.
2. Понятие алгоритма. Сущность и свойства алгоритма. Программа. Соотношение программы и алгоритма. Основные способы записи алгоритмов и программ: словесный, формульно-словесный, схемы алгоритмов, псевдокоды, языки программирования.
3. Принципы алгоритмизации и программирования: нисходящее проектирование, модульность, структурированность. Требования к «хорошо написанной программе». Критерии качества программы. Дружественность. Структура текста и структура программы.
4. Понятие о сложности алгоритма. Анализ алгоритмов.
5. Основные элементарные структуры алгоритмов (следования, решения, цикла, выбора) и их запись на языке программирования Турбо Паскаль. Иерархическая структура алгоритмов.
6. Линейные алгоритмы. Пример (площадь треугольника по координатам вершин). Варианты решения. Критерии выбора решения.
7. Разветвляющиеся алгоритмы. Примеры (решение квадратного уравнения, принадлежность точки области графика). Бессистемность человеческого мышления.
8. Циклические алгоритмы. Общая структура цикла: тело цикла, подготовка цикла, проверка окончания цикла, изменение параметра цикла. Общая структура цикла и элементарные структуры цикла.
9. Вычисление конечных сумм. Пример (сумма десяти чисел до первого отрицательного). Нисходящее проектирование: 1) учет всех слагаемых, 2) учет отрицательного.
10. Методы преобразования алгоритмов к структурированному виду: метод дублирования кодов, введение булева признака, введение переменной состояния. Применимость методов. Пример: алгоритм Евклида.
11. Вычисление конечных произведений. Вычисление бесконечных сумм и произведений. Уменьшение сложности вычислений. Определение точности вычисления.

12. Нахождение суммы степенного ряда (схема Горнера). Перевод символьного представления числа в целое методом "цифра за цифрой". Алгоритм. Запись на языке программирования. Добавление системы счисления.
13. Нахождение максимального (минимального) элемента. Пример (максимальное число среди чисел, вводимых с клавиатуры в одну строку).
14. Алгоритмы ввода и вывода двухмерного массива. Поиск максимального в двухмерном массиве. Определение позиции максимального (минимального) элемента в массиве.
15. Алгоритмы обработки данных линейной структуры. Сортировка. Алгоритмы сортировка массивов: Сортировка посредством выбора, Сортировка обменом (пузырек), Сортировка вставками, Сортировка с разделением (быстрая сортировка). Сравнение алгоритмов сортировки массивов. Слияние сортированных последовательностей.
16. Поиск: Последовательный поиск, Бинарный поиск.
17. Арифметика многоразрядных целых чисел
18. Комбинаторные алгоритмы. Генерация k-элементных подмножеств. Генерация всех подмножеств данного множества. Разбиения множества.
19. Динамическое программирование. Классические задачи динамического программирования
20. Графы. Основные понятия и определения. Способы задания графов. Алгоритмы на графах. Поиск в глубину. Поиск в ширину.
21. Поиск пути между парой вершин невзвешенного графа. Пути минимальной длины во взвешенном графе. (алгоритм Уоршолла, Алгоритм Флойда, алгоритм Дейкстры) Обход вершин графа. Поиск эйлерова пути в графе.
22. Задачи ЕГЭ (по темам дисциплины)

В конце изучения дисциплины подводятся итоги работы студентов на лекционных и практических занятиях путем суммирования заработанных баллов в течение семестра.

Код и наименование компетенции и для ОП ВО, индикаторы достижения компетенции (ИДК)	Шкала оценивания			
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовл»
	«зачтено»			«не зачтено»
ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач				
ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).	*Критерий* 1 Обладает твердым и полным знанием материала, владеет дополнительной информацией. Дает полный, развернутый ответ	*Критерий* 1 Знает материал в запланированном объёме. Ответ достаточно полный, но не отражает некоторые аспекты.	*Критерий* 1 Допускает неточности в формулировках. Знает только основной материал.	*Критерий* 1 Не знает значительной части материала. Отвечает на вопрос частично. Не отвечает на поставленные вопросы.
	Критерий 2 Раскрывает структуру и состав изучаемых разделов информатики,	*Критерий 2* Раскрывает структуру и состав некоторых изучаемых разделов	*Критерий 2* Фрагментарно описывает структуру и состав изучаемых разделов	*Критерий 2* Не знает структуру и содержание изучаемых разделов информатики. Не справляется с

	демонстрирует сформированные системные знания. Успешно справляется с решением всех поставленных математических задач	информатики. При решении предметных задач допускает единичные ошибки	информатики. Допускает множественные ошибки при решении предметных задач	решением предложенных предметных задач
	Критерий 3 Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости. Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в нестандартной ситуации.	*Критерий 3* Знает основные понятия и ключевые факты в пределах изучаемой области. Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в пределах изучаемой области. .	*Критерий 3* Обладает базовыми общими знаниями и основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач .	*Критерий 3* Неспособен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.
ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.	*Критерий* 1 Обладает твердым и полным знанием материала, владеет дополнительной информацией. Дает полный, развернутый ответ	*Критерий* 1 Знает материал в запланированном объёме. Ответ достаточно полный, но не отражает некоторые аспекты.	*Критерий* 1 Допускает неточности в формулировках. Знает только основной материал.	*Критерий* 1 Не знает значительной части материала. Отвечает на вопрос частично. Не отвечает на поставленные вопросы.
	Критерий 2 Самостоятельно анализирует теоретический материал, умеет применять теоретическую базу при выполнении практических заданий,	*Критерий* 2 Правильно применяет теоретическую базу при выполнении практических заданий.	*Критерий* 2 Способен решать задачи по заданному алгоритму. Испытывает затруднения при анализе теоретического материала и его применении на	*Критерий* 2 Не может установить связь теории с практикой. Не может проанализировать теоретический материал и обосновать его использование на практике.

	предлагает собственный метод решения.		практике.	
	Критерий 3 Умеет отбирать материал в зависимости от уровня сложности и логики изложения; умеет применять учебный материал в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	Критерий 3 Способен отбирать материал в зависимости от уровня сложности, но допускает неточности в в применении учебного материала в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	Критерий 3 Испытывает затруднения в отборе материала, связанные с логикой изложения и с применением учебного материала в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	умеет соотносить держание изучаемых сциплин с держанием тольного курса форматики

Критерии оценивания знаний обучающихся по дисциплине

Формирование балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся

		Посещение лекций	Посещение практических занятий	Работа на практических занятиях	Экзамен
А семестр	Разбалловка по видам работ	24 х 1= 24 баллов	40 х 1= 40 баллов	272 баллов	64 балла
	Суммарный макс. балл	24 баллов max	64 баллов max	336 баллов max	400 баллов max

Критерии оценивания работы обучающегося по итогам А семестра

	4 ЗЕ
«отлично»	361-400
«хорошо»	281-360
«удовлетво-рительно»	201-280
«неудовлетворительно»	200 и менее

В конце изучения дисциплины подводятся итоги работы студентов на лекционных и лабораторных занятиях путем суммирования заработанных баллов в течение семестра.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное изучение курса требует от обучающихся посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Запись **лекции** – одна из форм активной самостоятельной работы обучающихся, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. В конце лекции преподаватель оставляет время (5 минут) для того, чтобы обучающиеся имели возможность задать

уточняющие вопросы по изучаемому материалу. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удается осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу. Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией.

Подготовка к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям студент должен изучить теоретический материал по теме занятия (использовать конспект лекций, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, при необходимости дополнить конспект, делая в нем соответствующие записи из литературных источников). В случае затруднений, возникающих при освоении теоретического материала, студенту следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале практического занятия преподаватель знакомит студентов с темой, оглашает план проведения занятия, выдает задания. В течение отведенного времени на выполнение работы студент может обратиться к преподавателю за консультацией или разъяснениями. В конце занятия проводится прием выполненных заданий, собеседование со студентом.

Результаты выполнения практических зданий оцениваются в баллах, в соответствии с балльно-рейтинговой системой университета.

Планы лабораторных занятий

Лабораторная работа № 1.

Программа. Этапы решения задачи на ЭВМ. Диалоговый режим решения задач, его особенности. Принципы алгоритмизации и программирования: нисходящее проектирование, модульность, структурированность. Требования к «хорошо написанной программе». Критерии качества программы. Дружественность. Структура текста и структура программы.

Лабораторная работа № 2.

Основные элементарные структуры алгоритмов (следования, решения, цикла, выбора) и их запись на языке программирования Турбо Паскаль. Иерархическая структура алгоритмов.

Линейные алгоритмы. Пример (площадь треугольника по координатам вершин). Варианты решения. Критерии выбора решения.

Разветвляющиеся алгоритмы. Примеры (решение квадратного уравнения, принадлежность точки области графика). Бессистемность человеческого мышления.

Циклические алгоритмы. Общая структура цикла: тело цикла, подготовка цикла, проверка окончания цикла, изменение параметра цикла. Общая структура цикла и элементарные структуры цикла.

Лабораторная работа № 3.

Практический подход к реализации алгоритмических структур Вычисление конечных сумм. Пример (сумма десяти чисел до первого отрицательного). Нисходящее проектирование: 1) учет всех слагаемых, 2) учет отрицательного.

Лабораторная работа № 4.

Методы преобразования алгоритмов к структурированному виду: метод дублирования кодов, введение булева признака, введение переменной состояния. Применимость методов. Пример: алгоритм Евклида.

Лабораторная работа № 5. **Практический подход к реализации алгоритмических структур.**

Вычисление конечных произведений. Вычисление бесконечных сумм и произведений.

Уменьшение сложности вычислений. Определение точности вычисления.

Лабораторная работа № 6.

Нахождение суммы степенного ряда (схема Горнера). Перевод символьного представления числа в целое методом "цифра за цифрой". Алгоритм. Запись на языке программирования. Добавление системы счисления.

Лабораторная работа № 7.

Нахождение максимального (минимального) элемента. Пример (максимальное число среди чисел, вводимых с клавиатуры в одну строку).

Алгоритмы ввода и вывода двухмерного массива. Поиск максимального в двухмерном массиве. Определение позиции максимального (минимального) элемента в массиве.

Лабораторная работа № 8.

Алгоритмы сортировка массивов: Сортировка посредством выбора, Сортировка обменом (пузырек), Сортировка вставками, Сортировка с разделением (быстрая сортировка). Сравнение алгоритмов сортировки массивов. Слияние сортированных последовательностей.

Лабораторная работа № 9.

Поиск: Последовательный поиск, Бинарный поиск.

Лабораторная работа № 10. **Арифметика многоразрядных целых чисел**

Лабораторная работа № 11. **Комбинаторные алгоритмы.** Генерация k-элементных подмножеств. Генерация всех подмножеств данного множества. Разбиения множества.

Лабораторная работа № 12. **Динамическое программирование.** Классические задачи динамического программирования

Лабораторная работа № 13. **Графы.** Основные понятия и определения. Способы задания графов. Алгоритмы на графах. Поиск в глубину. Поиск в ширину.

Лабораторная работа № 14. **Поиск пути между парой вершин невзвешенного графа. Пути минимальной длины во взвешенном графе. (**алгоритм Уоршолла, Алгоритм Флойда, алгоритм Дейкстры)

Лабораторная работа № 15. **Обход вершин графа.** Поиск эйлерова пути в графе.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. **Немцова, Т. И. Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке Object Pascal** : учебное пособие / Т. И. Немцова, С. Ю. Голова, И. В. Абрамова ; под ред. Л. Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 496 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0901-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1044632 (дата обращения: 15.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

2. **Шевченко, Л. Г. Программирование на PYTHON в среде IDLE** : учебное пособие / Л. Г. Шевченко, Т. В. Дружинина. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2020. - 195 с. - ISBN 978-5-7782-4215-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1866915 (дата обращения: 15.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. **Кучунова, Е. В. Программирование. Процедурное программирование**: Учебное пособие / Кучунова Е.В., Олейников Б.В., Чередниченко О.М. - Краснояр.:СФУ, 2016. - 92 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-7638-3555-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/978627 (дата обращения: 15.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

Интернет-ресурсы

Интернет-ресурсы

- http://olymp.ifmo.ru Открытые олимпиады по информатике
- http://informatics.mccme.ru/ Дистанционная подготовка по информатике и система автоматизированной проверки решения задач
- https://www.coursera.org/learn/python-osnovy-programmirovaniya/home/welcome Основы программирования на Python и система автоматизированной проверки решения задач