Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 07.08.2024 10:51:18
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Транспортный факультет

УТВЕРЖДАЮ
И.о. декана
_____ /М.Р. Рыбакова/
«15» февраля 2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритмизация и программирование

Направление подготовки/специальность
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль/специализация
Транспортная электроника и программируемая сенсорика

Квалификация
бакалавр

Формы обучения
очная

Москва, 2024 г

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине 3
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы 3
3. Структура и содержание дисциплины 4
   - 3.1. Виды учебной работы и трудоемкость 4
   - 3.2. Тематический план изучения дисциплины 4
   - 3.3. Содержание дисциплины 5
   - 3.4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий 5
   - 3.5. Тематика курсовых проектов (курсовых работ) 7
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение 7
   - 4.1. Нормативные документы и ГОСТы 7
   - 4.2. Основная литература 7
   - 4.3. Дополнительная литература 7
   - 4.4. Электронные образовательные ресурсы 8
   - 4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение 8
   - 4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 8
5. Материально-техническое обеспечение 8
6. Методические рекомендации 9
   - 6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения 9
   - 6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 9
7. Фонд оценочных средств 9
   - 7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения 9
   - 7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения 10
   - 7.3. Оценочные средства 12

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью изучения дисциплины «Основы алгоритмизации и программирования» является формирование у студентов фундаментальных знаний, навыков и практической компетенции в области алгоритмизации и разработки алгоритмов для решения разнообразных задач. Кроме того, дисциплина направлена на развитие логического и абстрактного мышления, способности анализа и проектирования алгоритмов, а также на овладение основами использования различных типов, данных и структур данных.

Задачи изучения дисциплины:

- Ознакомление со структурой и принципами работы алгоритмов.
- Понимание различных видов представлений алгоритмов и их применения.
- Формирование умения анализировать задачи и выбирать оптимальные алгоритмические решения.
- Развитие умения программировать и реализовывать алгоритмы на практике.
- Применение полученных знаний и навыков для решения задач из различных областей.

Обучение по дисциплине «Алгоритмизации и программирования» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	**Индикаторы достижения компетенции**
ОПК-2. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.	ИОПК-2.1 Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части/части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)».
Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 «Дисциплины (модули)». Дисциплина непосредственно связана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Интеллектуальный анализ данных;
- Информационные технологии;
- Комплексы технических средств в системах автоматического управления;
- Компьютерное зрение;
- Машинное обучение;
- Объектно-ориентированное программирование;
- Цифровая грамотность.

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет «3» зачетных(е) единиц(ы) (108 часов).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость
(по формам обучения)

3.1.1. Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестр
			1
1	**Аудиторные занятия**		
	В том числе:		
	Лекции	18	18
	Семинарские/практические занятия	36	36
	Лабораторные занятия	0	0
2	**Самостоятельная работа**	54	54
3	**Промежуточная аттестация**	**Экзамен**	
	Итого	**108**	**108**

3.2 Тематический план изучения дисциплины
(по формам обучения)

3.2.1. Очная форма обучения

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/ практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
1.	Раздел 1 Системы счисления и коды чисел.		2	4			6
2.	Раздел 2. Понятие алгоритма И способы его описания		2	4			6
3	Раздел 3. Структура программы, Базовые элементы, фундаментальные Типы данных и ввод-вывод в с/с++		2	4			6
4	Рздел 4. Использование основных операций И выражений языка с/с++. Стандартные Функции и директивы препроцессора		2	4			6
5	Раздел 5. Оператор условия И оператор выбора альтернатив		2	4			6
6	Раздел 6. Циклические конструкции И операторы переходов		2	4			6
7	Раздел 7. Одномерные массивы и указатели		2	4			6

8	Раздел 8. Строки		2	4			6
9	Раздел 9. Многомерные массивы И указатели		2	4			6
Итого		**108**	**18**	**36**			**54**

3.3 Содержание дисциплины

Раздел 1. Системы счисления и коды чисел

Рассматриваются понятия систем счисления, перевод чисел, выполнение арифметических операций и коды чисел.

Раздел 2. Понятие алгоритма и способы его описания

Будут изучены этапы решения задач, свойства алгоритма, классификация алгоритмов, способы описания алгоритмов и понятие структурного программирования.

Раздел 3. Структура программы, базовые элементы, фундаментальные типы данных и ввод-вывод в c/c++

Будет изучена история языков программирования C и C++, базовые элементы языка C и C++, структура программы, фундаментальные типы данных и переменные, а также время существования и область видимости переменных и базовые операции ввода-вывода.

Раздел 4. Использование основных операций и выражений языка c/c++. стандартные функции и директивы препроцессора

Будут изучены операции и выражения C/C++, преобразование типов, стандартные математические функции и директивы препроцессора.

Раздел 5. Оператор условия и оператор выбора альтернатив

Будет изучен условный оператор if и оператор выбора switch.

Раздел 6. Циклические конструкции и операторы переходов

Будет изучен оператор цикла for, оператор цикла while, оператор цикла do while, оператор перехода break, оператор перехода continue, оператор безусловного перехода goto и оператор return.

Раздел 7. Одномерные массивы и указатели

Будут изучены такие темы, как: определение массива, инициализация и работа с массивами, указатели, операции над указателями, ссылочный тип, указатели и массивы, генерация случайных чисел и присваивание указателей различного типа.

Раздел 8. Строки

Будет изучен встроенный строковой тип и функции работы со строками.

Раздел 9. Многомерные массивы и указатели

Рассматриваются такие темы: как объявление и инициализация многомерных массивов, указатели и доступ к элементам многомерного массива.

3.4 Тематика семинарских/практических лабораторных занятий

3.4.1. Семинарские/практические занятия

Тема 1 Понятия системы счисления
Тема 2. Перевод чисел
Тема 3. Выполнение арифметических операций
Тема 4. Коды чисел
Тема 5. Этапы решения задачи
Тема 6. Свойства алгоритма

Тема 7. Классификация алгоритмов
Тема 8. Способы описания алгоритмов
Тема 9. Понятие структурного программирования
Тема 10. История языков программирования С и С++
Тема 11. Базовые элементы языка С/С++
Тема 12. Структура программы
Тема 13. Фундаментальные типы данных и переменные
Тема 14. Время существования и область видимости переменных
Тема 15. Базовые операции ввода-вывода
Тема 16. Операции и выражения С/С++
Тема 17. Преобразование типов
Тема 18. Стандартные математические функции
Тема 19. Директивы препроцессора
Тема 20. Условный оператор if
Тема 21. Оператор выбора switch
Тема 22. Оператор цикла for
Тема 23. Оператор цикла while
Тема 24. Оператор цикла do while
Тема 25. Оператор перехода break
Тема 26.Оператор перехода continue
Тема 27. Оператор безусловного перехода goto
Тема 28. Оператор return
Тема 29. Определение массива
Тема 30. Инициализация и работа с массивами
Тема 31. Указатели
Тема 32. Операции над указателями
Тема 33. Ссылочный тип
Тема 34. Указатели и массивы
Тема 35. Генерация случайных чисел
Тема 36. Присваивание указателей различного типа
Тема 37. Встроенный строковый тип
Тема 38. Функции работы со строками
Тема 39. Объявление и инициализация многомерных массивов
Тема 40. Указатели и доступ к элементам многомерного массива
Тема 41. Определение функций
Тема 42. Объявление функций
Тема 43. Вызов функций
Тема 44. Вызов функции с переменным числом параметров
Тема 45. Параметры функции по умолчанию
Тема 46. Перегрузка имен функций
Тема 47. Передача параметров функции main
Тема 48. Указатели как формальные параметры
и результат функций
Тема 49. Ссылки как формальные параметры
и результат функции
Тема 50. Статические переменные в функциях
Тема 51. Указатель на функцию
Тема 52. Формирование динамических переменных
с использованием библиотечных функций С
Тема 53. Формирование динамических переменных
с использованием операций new и delete

Тема 54. Массивы указателей
Тема 55. Структуры
Тема 56. Объединения (смеси)
Тема 57. Битовые поля
Тема 58. Перечисления
Тема 59. Файловый ввод-вывод в С
Тема 60. Основные функции для работы с файлами в С
Тема 61. Файловый ввод-вывод в С++
Тема 62. Принципы анализа алгоритмов
Тема 63. Асимптотические соотношения
Тема 64. Классы сложности
Тема 65. Эффективность алгоритмов поиска
Тема 66. Алгоритмы сортировки
Тема 67. Обменные сортировки

3.4.2.Лабораторные занятия

Указываются темы занятий с перечнем лабораторных работ.

3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

Не предусмотрены

4.2 Основная литература

1. Трофимов, В.В. Алгоритмизация и программирование: учебник для вузов / В.В. Трофимов, Павловская. – Москва: Издательство https://urait.ru/viewer/algoritmizaciya-i-programmirovanie-513269 Юрайт, 2023. –

2. Воробейчиков, Л. А. Алгоритмизация и программирование : учебное пособие / Л. А. Воробейчиков, А. В. Загвоздкина, В. Н. Шакин. — Москва : МТУСИ, 2022. — 350 с. — Текст : электронный // Лань : https://e.lanbook.com/book/333788 электронно-библиотечная система. — URL:

3. Кудинов, Ю. И. Основы современной информатики : учебное пособие для вузов / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пащенко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-8251-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/173798

4.3 Дополнительная литература

1. Практикум по информатике : учебное пособие / Н. М. Андреева, Н. Н. Василюк, Н. И. Пак, Е. К. Хеннер. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 248 с. — ISBN 9785-8114-2961-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/205961

2. Зверева, Н. А. Информатика: практикум : учебное пособие / Н. А. Зверева. — Иркутск : ИрГУПС, 2019. — 104 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/157934

3. Судоплатов, С. В. Математическая логика и теория алгоритмов : учебник и практикум для вузов / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. — 5-е изд., стер. — Москва : 9 Издательство Юрайт, 2023. — 207 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12274-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510826

4.4 Электронные образовательные ресурсы

1.
2.
…

4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1.
2.
…

4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1.
2.
…

Ссылки на ресурсы должны содержать актуальный электронный адрес и быть доступными для перехода с любого компьютера.

5. Материально-техническое обеспечение

1. Компьютерный класс с предустановленным программным обеспечением, указанным в п. 4.5, мультимедийное оборудование (проектор, персональный компьютер преподавателя). 2. Аудитория для лекционных, практических занятий. Оборудование и аппаратура: аудиторная доска, возможность использования мультимедийного комплекса.

6. Методические рекомендации

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

На первом занятии по дисциплине необходимо ознакомить студентов с порядком ее изучения (темами курса, формами занятий, текущего и промежуточного контроля), раскрыть место и роль дисциплины в системе наук, ее практическое значение, довести до студентов требования к форме отчетности и применения видов контроля. При подготовке к практическим работам по перечню объявленных тем преподавателю необходимо уточнить план их проведения, продумать формулировки и содержание учебных вопросов, выносимых на обсуждение. В ходе работы во вступительном слове раскрыть практическую значимость темы работы, определить порядок ее проведения, время на обсуждение каждого учебного вопроса. Применяя фронтальный опрос дать возможность выступить всем студентам, присутствующим на занятии.

В заключительной части работы следует подвести ее итоги: дать оценку выступлений каждого студента и учебной группы в целом. Раскрыть положительные стороны и недостатки проведенной работы. Ответить на вопросы студентов. Выдать задания для самостоятельной работы по подготовке к следующему занятию. и Методика преподавания дисциплины «Основы алгоритмизации и программирования» реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся: – подготовка к выполнению и защита практических работ с помощью специализированного программного обеспечения; – технологии анализа ситуаций для активного обучения, которые позволяют студентам соединить теорию и практику, представить примеры принимаемых решений и их последствий, демонстрировать различные позиции, формировать навыки оценки альтернативных вариантов в вероятностных условиях. Обучение по дисциплине ведется с применением традиционных потоково-групповых информационно-телекоммуникационных технологий. При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационно-телекоммуникационные технологии: презентации с применением проектора и программы PowerPoint.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания могут быть составлены для различных видов учебной работы, для подготовки к текущему контролю и промежуточной аттестации.

7. Фонд оценочных средств

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
знать: - основные требования информационной безопасности; - основные принципы разработки и представления алгоритмов для решения учебных и научных задач	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: - основные требования информационной безопасности; - основные принципы разработки и представления алгоритмов для решения учебных и научных задач	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: - основные требования информационной безопасности; - основные принципы разработки и представления алгоритмов для решения учебных и научных задач. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: - основные требования информационной безопасности; - основные принципы разработки и представления алгоритмов для решения учебных и научных задач. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: - основные требования информационной безопасности; - основные принципы разработки и представления алгоритмов для решения учебных и научных задач. Свободно оперирует приобретенными знаниями.
уметь: - ранжировать условия задания для поиска соответствующей информации при разработке алгоритма решения; - разрабатывать алгоритмы, удовлетворяющие условиям технического задания. Находить и исправлять синтаксические и семантические ошибки программного кода, а также логические ошибки алгоритма.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: - ранжировать условия задания для поиска соответствующей информации при разработке алгоритма решения; - разрабатывать алгоритмы, удовлетворяющие условиям технического задания. Находить и исправлять синтаксические и семантические ошибки	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: - ранжировать условия задания для поиска соответствующей информации при разработке алгоритма решения; - разрабатывать алгоритмы, удовлетворяющие условиям технического задания. Находить и исправлять синтаксические и	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: - ранжировать условия задания для поиска соответствующей информации при разработке алгоритма решения; - разрабатывать алгоритмы, удовлетворяющие условиям технического задания. Находить и исправлять синтаксические и	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: - ранжировать условия задания для поиска соответствующей информации при разработке алгоритма решения; - разрабатывать алгоритмы, удовлетворяющие условиям технического задания. Находить и исправлять

	программного кода, а также логические ошибки алгоритма.	семантические ошибки программного кода, а также логические ошибки алгоритма. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	семантические ошибки программного кода, а также логические ошибки алгоритма. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	синтаксические и семантические ошибки программного кода, а также логические ошибки алгоритма. Свободно оперирует приобретенными и умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: - методами поиска, хранения, обработки и анализа информации для разработки алгоритма или программного кода; - языком(-ми) высокого уровня, навыками разработки программного кода на основе заданного алгоритма.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет - методами поиска, хранения, обработки и анализа информации для разработки алгоритма или программного кода; - языком(-ми) высокого уровня, навыками разработки программного кода на основе заданного алгоритма.	Обучающийся в недостаточной степени владеет: - методами поиска, хранения, обработки и анализа информации для разработки алгоритма или программного кода; - языком(-ми) высокого уровня, навыками разработки программного кода на основе заданного алгоритма. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет: - методами поиска, хранения, обработки и анализа информации для разработки алгоритма или программного кода; - языком(-ми) высокого уровня, навыками разработки программного кода на основе заданного алгоритма. Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет: - методами поиска, хранения, обработки и анализа информации для разработки алгоритма или программного кода; - языком(-ми) высокого уровня, навыками разработки программного кода на основе заданного алгоритма. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3 Оценочные средства

7.3.1. Текущий контроль

7.3.2. Промежуточная аттестация