

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Димитровградский инженерно-технологический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ДИТИ НИЯУ МИФИ)

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель руководителя

_____ Т.И. Романовская

« ____ » _____ 2020г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы алгоритмизации

Направление подготовки _____ 09.03.01

Квалификация выпускника _____ *бакалавр*

Профиль _____ *Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем*

Форма обучения _____ *очная*

Выпускающая кафедра _____ *Кафедра информационных технологий*

Кафедра-разработчик рабочей программы _____ *Кафедра информационных технологий*

Семестр	Трудоемкость час. (ЗЕТ)	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз., час./зачет)
1	108(3)	18	18	18	18	экзамен
Итого	108(3)	18	-	18	18	экзамен

Димитровград
2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО.....	3
3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	10
6 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ВХОДНОГО И ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ И ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ (АННОТАЦИЯ).....	10
7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Основы алгоритмизации» являются изучение теоретических вопросов получение практических навыков разработки алгоритмов, формирование у студентов знаний, умений и навыков, обеспечивающих им квалифицированное применение основ алгоритмизации в программировании.

Основные задачи дисциплины - развитие алгоритмического и логического мышления студентов, выработка у студентов умения самостоятельно расширять свои математические знания и применять их при исследовании прикладных ситуаций.

Дисциплина является одной из важнейших теоретических и прикладных математических дисциплин, определяющих уровень профессиональной подготовки современного инженера. В результате изучения математической логики и теории алгоритмов студент должен:

- приобрести навыки алгоритмического и логического размышления;
- знать основные свойства алгоритмов;
- уметь строить схемы алгоритмов и оценивать сложность

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Основы алгоритмизации» относится к базовой части блока 1 профессионального модуля учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания элементарной математики в объеме школьной программы, основ информатики

умения выполнять алгебраические преобразования; разрабатывать простейшие программы на языках высокого уровня;

владения навыками логического размышления и составления схем алгоритмов .

Таблица 2.1 - Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции

Код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Общекультурные компетенции			
	ОПК-5		Теоретические основы алгоритмизации Структуры и алгоритмы обработки данных Учебная практика Производственная практика Преддипломная практика Итоговая государственная аттестация
Профессиональные компетенции			
	ПК-2		Сети и телекоммуникации Объектно-ориентированное программирование Системы искусственного интеллекта Структуры и алгоритмы обработки данных

			<p>Программирование под платформу. Net Архитектура вычислительных систем Web-программирование на ASP.NET Технология разработки программного обеспечения Теория языков программирования и методы трансляции Человеко-машинное взаимодействие Мультимедийные технологии Сетевые технологии Введение в Java технологии Системы реального времени Производственная практика Итоговая государственная аттестация</p>
	ДК-11		

3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов компетенций в соответствии с ОС НИЯУ МИФИ и ОП ВО по данному направлению подготовки (специальности).

Таблица 3.1 - Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения ОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина*		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
Код компетенции	Содержание компетенции	Знать: Уметь: Владеть:
ОПК-5	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;	Знать: основные понятия и методы алгебры логики; Уметь: логически правильно строить рассуждения при решении задач; Владеть: логикой высказываний и предикатов;
ПК-2	способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования;	Знать: основные свойства алгоритмов. Уметь строить математические модели Владеть: навыками применения программных математических пакетов для численных и символических вычислений при решении практических задач
ДК-11	использовать прикладные пакеты программ для анализа данных	Знать: методику математического исследования прикладных задач. Уметь: логически правильно доказывать математические утверждения; Владеть: навыками применения программных математических пакетов для численных и символических вычислений при решении практических задач

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет ___4 зачетные единицы (ЗЕТ), __144 академических часа.

Таблица 4.1

Объем дисциплины по видам учебных занятий (в соответствии с учебным планом)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. часов)	Семестр 4
Общая трудоемкость дисциплины	4(144)	4(144)
Контактная работа с преподавателем:		
занятия лекционного типа	18	18
занятия семинарского типа	36	36
в том числе: семинары		
практические занятия	18	18
практикумы		
лабораторные работы	18	18
другие виды контактной работы		
в том числе: курсовое проектирование		
групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иные виды внеаудиторной контактной работы		
Самостоятельная работа обучающихся**:	54	54
изучение теоретического курса	24	24
расчетно-графические задания, задачи	30	30
Вид промежуточной аттестации (зачет***, экзамен)	Экзамен,36	Экзамен,36

Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины

Таблица 4.2

№ модуля образовательной программы*	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, акад. часы					Формируемые компетенции
			Лекции	Практические занятия	Лаб. занятия	Самостоятельная работа	Всего часов	
	1	Введение Основные понятия алгоритмизации	4	4	4	10	22	ОПК-5, ПК-2, ДК-11
	2	Алгоритмы сортировки	6	6	6	20	38	ОПК-5, ПК-2, ДК-11
	3	Динамическое программирование	8	8	8	24	48	ОПК-5, ПК-2, ДК-11,
ИТОГО:			18	18	18	54	108	

4.2 Содержание дисциплины

Удельный вес проводимых в активных и интерактивных формах проведения аудиторных занятий по дисциплине составляет _____ %.

Лекционный курс

Таблица 4.3

№ лекции	Номер раздела	Тема лекции и перечень дидактических единиц*	Трудоемкость, акад. часов	
			всего	в том числе с использованием интерактивных образовательных технологий
1	1	Тема 1.1 Введение Цели и задачи дисциплины. Основные понятия и факты, необходимые для изучения дисциплины..	2	
2	1	Тема 1.2 Основные понятия алгоритмизации Сложность алгоритма. O-символика. Примеры. Двоичный поиск. Умножение матриц.	2	
3-5	2	Тема 2. 1 Алгоритмы сортировки Сортировка слиянием. Быстрая сортировка. Сортировка кучей. Сортировка, основанная не на сравнениях.	6	2
6-8	3	Тема 3.1Динамическое программирование Основные принципы динамического программирования. Наибольшая возрастающая подпоследовательность. Расстояние редактирования. Задача о рюкзаке.	6	2
9	2	Обзор	2	
Итого:			18	4

Практические занятия

Таблица 4.4

№ занятия	Номер раздела	Наименование практического занятия и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, акад. часов	
			всего	в том числе с использованием интерактивных образовательных технологий
1	1	Входной контроль	2	
2	1	Сложность алгоритма. Примеры. Двоичный поиск. Умножение матриц.	2	
3	1	Сортировка слиянием. Быстрая сортировка	2	2
4	2	Сортировка кучей. Сортировка, основанная не на сравнениях.	2	2

5	2	Умножение чисел. Рекуррентные соотношения	2	2
6	1	Контрольная работа ПК1	2	
7	2	Наибольшая возрастающая подпоследовательность.	2	
8	3	Расстояние редактирования. Задача о рюкзаке.	2	2
9	3	ПК 2 Контрольная работа	2	
Итого:			18	8

Лабораторные работы

№ занятия	Номер раздела	Наименование лабораторной работы	Трудоемкость, акад. часов	
			всего	в том числе с использованием интерактивных образовательных технологий
1	1	Лабораторная работа №1 Определение сложности алгоритма Двоичный поиск.	2	
2		Лабораторная работа №2 Сортировка слиянием.	4	
3	1	Лабораторная работа №3 Быстрая сортировка	2	2
4	2	Лабораторная работа №4 Сортировка кучей. Сортировка, основанная не на сравнениях. . .	2	2
5-6	3	Лабораторная работа №5 Умножение чисел. Рекуррентные соотношения	2	
7	3	Лабораторная работа №6 Наибольшая возрастающая подпоследовательность	2	2
8		Лабораторная работа №7 Расстояние редактирования		
9	3	Защита отчетов по лабораторным работам	2	
Итого:			18	6

Таблица 4.5

Таблица 4.6

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид самостоятельной работы студента (СРС) и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
1	1.1	Изучение теоретического материала Темы 1.1-1.2	4
	1.2	Решение задач, подготовка к лаб. работам, Темы 1.1-1.2	6
2	2.1	Изучение теоретического материала Тема 2.1	8
	2.2	Решение задач, подготовка к лаб. работам, Тема 2.1	12
3	3.1	Изучение теоретического материала Тема 3.1	10
	3.2	Решение задач, подготовка к лаб. работам, Темы 3.1	14
ИТОГО:			54

Рефераты

Учебным планом не предусмотрены

Курсовые работы (проекты) по дисциплине

Учебным планом не предусмотрены

5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе преподавания дисциплины «Основы алгоритмизации» рекомендуется применять следующие методы обучения:

- словесные: лекции;
- лекции с презентациями;
- практические занятия и решение задач;
- лабораторные занятия.

Лекционный курс рекомендуется читать по утвержденной рабочей программе.

При закреплении полученных знаний на примерах и упражнениях, можно использовать такие виды обучения как объяснительно-иллюстративный (на примерах применения анализа), репродуктивный (если у студентов возникают вопросы по примерам) и исследовательский. Кроме того, положительно влияет на процесс закрепления пройденного материала проблемное изложение ситуаций и частично-поисковая форма их решения.

Кроме этого, на контрольных работах студентам по их желанию предлагается вместо стандартного варианта решить две или даже одну «трудную» задачу. Для решения этих задач знание основного материала необходимо, но далеко не достаточно.

Студенты готовят доклады с презентациями по темам, изучаемым самостоятельно. Над каждой темой, как правило, работают два или три человека. Это учит студентов работать в группе. По желанию студента он может готовить доклад один. Каждый студент должен задать вопрос докладчику, при этом оцениваются в большей степени эти вопросы и ответы на них, чем сами доклады. Темы докладов достаточно сложные, поэтому просто найти в Интернете материал (хотя и это не очень просто) и красиво подготовить презентацию недостаточно, чтобы сделать доклад. Чтобы задать «хороший» вопрос, студент должен вникать в то, что рассказывает его товарищ, а чтобы на этот вопрос ответить, докладчик должен сам досконально во всем разобраться.

За хорошие вопросы и хорошие ответы уменьшается количество вопросов на зачете. За самый интересный вопрос добавляется балл к рейтингу.

Применение любой формы обучения предполагает также использование новейших IT-обучающих технологий.

6 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ВХОДНОГО И ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ И ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ (АННОТАЦИЯ)

Текущий контроль студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущим практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- тестирование;
- письменные домашние задания;
- устные опросы;
- контрольные работы
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача тестов, отчетов к лабораторным работам и письменных домашних заданий.

Промежуточный контроль студентов производится в следующих формах:

- тестирование;
- контрольные работы.

Итоговый контроль по результатам семестров по дисциплине проходит в форме экзамена.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, перечислены в Приложении.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Таблица 7.1 - Обеспечение дисциплины основной и дополнительной литературой по дисциплине

N п/ п	Автор	Название	Место издания	Наименова- ние издатель- ства	Год изда- ния	Количество экземпля- ров
Основная литература						
1	Глухов , М. М	Математическая логика Дискретные функции. Теория алгоритмов [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]	М	Лань	2012	1
	<u>Попов, С.В.</u>	Прикладная логика [Электронный ресурс]	М	Физматлит	2011	1
	<u>Тихомирова, А.Н.</u>	Практикум по теории алгоритмов [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов	М	НИЯУ МИФИ	2011	1
Дополнительная литература						
1	Э. Мендельсон.	Введение в математическую логику	М	Наука	1984	1

7.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Приводятся ссылки на Интернет-ресурсы,

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2242

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=112

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4041

7.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Использование на занятиях электронных изданий, электронного курса лекций, специализированных программ, информационных (справочных) систем, организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты.

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционные занятия:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютеры)

2. Практические занятия (семинарского типа):

- компьютерный класс,
- пакеты ПО общего назначения (текстовые редакторы, EXCEL),
- математическое ПО.

3. Прочее:

- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет,