

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Галунин Сергей Александрович  
Должность: проректор по учебной работе  
Дата подписания: 21.06.2023 10:13:19  
Уникальный программный ключ:  
08ef34338325bdb0ac5a47baa5472ce36cc3fc3b

Приложение к ОПОП  
«Информационные системы и  
технологии в бизнесе»



**СПбГЭТУ «ЛЭТИ»**  
ПЕРВЫЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет  
«ЛЭТИ» им. В.И.Ульянова (Ленина)»  
(СПбГЭТУ «ЛЭТИ»)»**

---

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

**«АЛГОРИТМЫ И СТРУКТУРЫ ДАННЫХ»**

**для подготовки бакалавров**

**по направлению**

**09.03.02 «Информационные системы и технологии»**

**по профилю**

**«Информационные системы и технологии в бизнесе»**

Санкт-Петербург

2022

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Разработчики:

к.т.н., доц. Белаш О.Ю.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АПУ  
18.01.2022, протокол № 1

Рабочая программа рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией  
ФКТИ, 24.02.2022, протокол № 2

Согласовано в ИС ИОТ

Начальник ОМОЛА Загороднюк О.В.

## 1 СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Обеспечивающий факультет	ФКТИ
Обеспечивающая кафедра	АПУ
Общая трудоемкость (ЗЕТ)	4
Курс	2
Семестр	3
<b>Виды занятий</b>	
Лекции (академ. часов)	34
Лабораторные занятия (академ. часов)	17
Практические занятия (академ. часов)	17
Иная контактная работа (академ. часов)	3
Все контактные часы (академ. часов)	71
Самостоятельная работа, включая часы на контроль (академ. часов)	73
Всего (академ. часов)	144
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	
Экзамен (курс)	2
Курсовая работа (курс)	2

## **2 АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«АЛГОРИТМЫ И СТРУКТУРЫ ДАННЫХ»**

Дисциплина «Алгоритмы и структуры данных» предполагает изучение основополагающих алгоритмов и структур данных: линейные и нелинейные динамические структуры данных, связные списки, бинарные деревья, алгоритмы сортировки и поиска данных, хеширования, балансировки деревьев и другие алгоритмы прикладного программирования. Изучаются основные стратегии разработки и анализа сложности алгоритмов, приобретаются навыки составления алгоритмов решения широкого класса задач.

### **SUBJECT SUMMARY**

#### **«ALGORITHMS AND DATA STRUCTURES»**

The discipline "Algorithms and data structures" assumes a study of fundamental algorithms and data structures: the linear and non-linear dynamic data structures, chained lists, binary trees, algorithms of sorting and data retrieval, hashing, balancing of trees and other algorithms of application programming. The main strategy of development and the algorithms complexity analysis are studied, skills of drawing up algorithms of the solution of a wide class of tasks are gained.

## 3 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 3.1 Цели и задачи дисциплины

1. Цель преподавания дисциплины – ознакомление студентов с основными часто используемыми алгоритмами и структурами данных в процессе практического решения задач на ЭВМ и привитие навыков эффективного программирования.

2. Задачи дисциплины:

1). Изучение структур данных: массивов, связанных списков, стеков, очередей, деревьев, файловых структур и алгоритмов обработки данных. Получение знаний о базовых теоретических понятиях, лежащих в основе процесса разработки алгоритмов и структур данных.

2). Формирование навыков разработки алгоритмов решения задач со сложной организацией структуры данных, навыков анализа сложности алгоритмов.

3). Освоение операций со структурами данных, овладение умениями выбора оптимальных структур данных при разработке программного обеспечения и реализации типовых алгоритмов и структур данных.

3. Знание:

- основных алгоритмов и умение применять их в практической деятельности;
- подходов к определению понятия алгоритма;
- основных свойств алгоритмов и структур данных, способов представления алгоритмов;
- основных алгоритмических структур: следование, ветвление, итерация;
- структур данных и типовые алгоритмы их обработки.

Понимать роль алгоритмизации в современном мире.

4. Умение:

- владеть методами разработки эффективных алгоритмов;

-делать обоснованный выбор используемых при решении задач структур данных;

-применять структуры данных и алгоритмы их обработки при решении различных задач.

#### 5. Навыки:

-создания собственных и использования библиотечных структур данных при разработке программ;

-анализа и трассировки алгоритмов;

-владения современными методами разработки алгоритмов, способами представления алгоритмов.

### **3.2 Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина изучается на основе ранее освоенных дисциплин учебного плана:

1. «Программирование»

2. «Дискретная математика»

и обеспечивает изучение последующих дисциплин:

1. «Технологии программирования»

### 3.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен достичь следующие результаты обучения по дисциплине:

<b>Код компетенции/ индикатора компетенции</b>	<b>Наименование компетенции/индикатора компетенции</b>
ОПК-6	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий;
<i>ОПК-6.1</i>	<i>Знает методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий</i>
<i>ОПК-6.2</i>	<i>Умеет применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий</i>

## 4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Содержание разделов дисциплины

#### 4.1.1 Наименование тем и часы на все виды нагрузки

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Лек, ач	Пр, ач	Лаб, ач	ИКР, ач	СР, ач
1	Введение	4	2	2	2	9
2	Классификация структур данных, концепция данных, оценка сложности алгоритмов	4	2	2	0	9
3	Списки	5	3	3	0	10
4	Графы и деревья	5	2	2	0	9
5	Поиск данных	4	2	2	0	9
6	Сортировка	4	2	2	0	9
7	Методы разработки алгоритмов. Типовые задачи обработки данных	4	2	2	0	9
8	Заключение	4	2	2	1	9
	Итого, ач	34	17	17	3	73
	Из них ач на контроль	0	0	0	0	35
	Общая трудоемкость освоения, ач/зе	144/4				

#### 4.1.2 Содержание

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
1	Введение	Цели и задачи дисциплины. Роль алгоритмизации и структуризации данных в процессе проектирования информационных систем
2	Классификация структур данных, концепция данных, оценка сложности алгоритмов	Структуры данных и алгоритмы. Концепция типов данных. Простые и структурированные данные. Файлы, прямой и последовательный доступ. Классификация структур данных. Линейные и нелинейные структуры данных. Оценка сложности и эффективности алгоритмов и структур данных.

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
3	Списки	<p>Линейный однонаправленный список. Представление и реализация: ссылочная реализация в связанной памяти, на базе вектора. Основные операции при работе со списком. Стек, очередь и дек, как линейные списки с ограниченными наборами операций. Линейный двунаправленный список. Циклические одно и двунаправленные списки. Мультисписки. Слоеные списки. Связные списки в файлах. Примеры алгоритмов: разреженные матрицы, нотации алгебраических выражений, действия с полиномами, длинная арифметика и др.</p>
4	Графы и деревья	<p>Деревья. Определение дерева, леса, бинарного дерева. Графическое и текстовое представление леса. Спецификации. Естественное соответствие бинарного дерева и леса. Представления и реализации бинарных деревьев: ссылочная реализация в связанной памяти, на базе вектора. Включения и удаление вершин, обходы бинарных деревьев. Прошитые бинарные деревья. Графы. Основные понятия и определения. Представления графов: матрица инцидентий, матрица смежности, список пар, структура смежности и др. Преобразования представлений. Связность графа. Контур графа.</p>
5	Поиск данных	<p>Поиск в линейных структурах данных. Последовательный поиск, бинарный поиск, метод экстраполяции. Поиск данных с использованием древовидных структур. Бинарные деревья поиска. Оптимальные бинарные деревья поиска. Сбалансированные по высоте бинарные деревья (АВЛ-деревья). Организация и поиск данных в файлах. Связные списки в файлах. Индексные файлы, инвертированные индексы. Б-деревья. Метод поиска с использованием функции расстановки (хеширование), разрешение коллизий Поиск в тексте. Поиск подстроки: прямой поиск, алгоритм Рабина-Карпа, алгоритм Кнута-Мориса-Пратта, алгоритм Боуера-Мура.</p>
6	Сортировка	<p>Задачи сортировки (внешней и внутренней). Сортировка вставками, обменами, выбором, сортировка подсчетом, сортировка с вычисляемыми индексами, шейкерная сортировка, сортировка Шелла, поразрядная сортировка, быстрая сортировка Хоара, пирамидальная сортировка. Сравнение алгоритмов внутренней сортировки. Внешняя сортировка. Прямое слияние. Естественное слияние. Многофазная сортировка.</p>

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
7	Методы разработки алгоритмов. Типовые задачи обработки данных	Декомпозиция. Эвристики. Поиск с откатом. Метод ветвей и границ. Рекурсии. Локальные и глобальные оптимальные решения. Динамическое программирование. NP-полные и труднорешаемые задачи. Статистическое моделирование, алгоритмы построения датчиков псевдослучайных чисел. Задачи комбинаторной оптимизации. Алгоритмы на сетях и графах. Основные деревья графа. Обходы графа. Алгоритмы поиска кратчайших путей.
8	Заключение	Перспективные направления развития алгоритмизации и структуризации данных.

## 4.2 Перечень лабораторных работ

Наименование лабораторной работы	Количество ауд. часов
1. Организация стека с помощью динамического списка	2
2. Организация односвязного динамического списка.	2
3. Алгоритм Бауэра-Мура	3
4. Поиск по бинарному дереву	2
5. Простые алгоритмы сортировки	3
6. Алгоритмы поиска	2
7. Поиск кратчайших путей в графе (алгоритм Дейкстры)	3
Итого	17

## 4.3 Перечень практических занятий

Наименование практических занятий	Количество ауд. часов
1. Базовые алгоритмы решения задач	4
2. Динамические структуры данных	3
3. Граф как структура данных	4
4. Деревья как частный случай графов	3
5. Деревья сортировки и сбалансированные деревья	3
Итого	17

## 4.4 Курсовое проектирование

Цель работы (проекта): Изучение и практическое освоение эффективных алгоритмов на графах.

Содержание работы (проекта): Тема курсовой работы совпадает для всех.

Пояснительная записка к курсовому проекту должна содержать следующие разделы:

1. Введение.
2. Постановка задачи.
3. Основная часть.
4. Заключение.
5. Приложения.

Основная часть содержит разделы:

1. Представление графов в ЭВМ.
2. Разработка алгоритма обхода графов.
3. Решение оптимизационной задачи на графах.
4. Поиск кратчайшего пути (алгоритм Дейкстры)

Требования к оформлению пояснительной записки:

1. Оформляется в виде документа MS Word, шрифт -Times New Roman, 12пт.
2. Объем пояснительной записки: 20-50 страниц.
3. В пояснительной записке должны быть ссылки на источники из списка используемых источников -минимальное число источников -2, максимальное -15.
4. Рисунки должны иметь подпись снизу в формате: "Рисунок №-название рисунка", выравнивание -посередине.
5. Заголовки таблиц указываются сверху в формате: "Таблица № -название таблицы", выравнивание -по правому краю.

Работа сдается преподавателю в печатном виде.

Темы:

№ п/п	Название темы	Перевод темы
1	Эффективные алгоритмы на графах	Efficient algorithms on graphs

#### 4.5 Реферат

Реферат не предусмотрен.

#### **4.6 Индивидуальное домашнее задание**

Индивидуальное домашнее задание не предусмотрено.

#### **4.7 Доклад**

Доклад не предусмотрен.

#### **4.8 Кейс**

Кейс не предусмотрен.

#### **4.9 Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

При самостоятельном изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

Текущая СРС	Примерная трудоемкость, ач
Работа с лекционным материалом, с учебной литературой	8

<b>Текущая СРС</b>	<b>Примерная трудоемкость, ач</b>
Опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)	5
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	3
Выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	0
Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям	12
Подготовка к контрольным работам, коллоквиумам	0
Выполнение расчетно-графических работ	0
Выполнение курсового проекта или курсовой работы	10
Поиск, изучение и презентация информации по заданной проблеме, анализ научных публикаций по заданной теме	0
Работа над междисциплинарным проектом	0
Анализ данных по заданной теме, выполнение расчетов, составление схем и моделей, на основе собранных данных	0
Подготовка к зачету, дифференцированному зачету, экзамену	35
<b>ИТОГО СРС</b>	<b>73</b>

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Название, библиографическое описание	К-во экз. в библи.
Основная литература		
1	Вирт, Никлаус. Алгоритмы и структуры данных [Текст] : монография / Н. Вирт; Пер. с англ. Д.Б.Подшивалова, 1989. -360 с.	191
2	Вирт, Никлаус. Алгоритмы и структуры данных с примерами на Паскале [Текст] / Н. Вирт, 2005. -351 с.	49
3	Мустафин, Николай Габдрахманович. Методы и алгоритмы решения нелинейных оптимизационных задач [Текст] : учеб. пособие / Н.Г. Мустафин, 1990. -62 с.	138
4	Евстигнеев, Владимир Анатольевич. Теория графов. Алгоритмы обработки деревьев [Текст] : [Справ.] / В.А.Евстигнеев, В.Н.Касьянов; Отв. ред. В.Е.Котов, 1994. -360 с.	48
5	Блейхут, Ричард Э. Быстрые алгоритмы цифровой обработки сигналов [Текст] / Р.Э.Блейхут; Пер. с англ. И.И.Грушко, 1989. -448 с.	16
6	Казакевич, Виктория Григорьевна. Теория чисел и алгоритмы шифрования [Текст] : учеб.-метод. пособие / В. Г. Казакевич, С. Б. Колоницкий, Е. А. Толкачева, 2020. -31 с.	38
7	Казакевич, Виктория Григорьевна. Теория чисел и алгоритмы кодирования [Текст] : учеб.-метод. пособие / В. Г. Казакевич, Е. А. Толкачева, 2019. -31 с.	100
Дополнительная литература		
1	Вирт, Никлаус. Алгоритмы и структуры данных. Новая версия для Оберона +CD [Текст] / Н. Вирт ; пер. с англ. Ткачев Ф.В., 2010. -272 с.	9
2	Дэвенпорт, Джеймс. Компьютерная алгебра: Системы и алгоритмы алгебраических вычислений [Текст] / Дж.Дэвенпорт, И.Сирэ, Э.Турнье; Пер. с фр. Е.В.Панкратьева и др, 1991. -350 с	12
3	Васильев, Всеволод Викторович. Сети Петри, параллельные алгоритмы и модели мультипроцессорных систем [Текст] / В.В.Васильев, В.В.Кузьмук, 1990. -212 с.	7

### 5.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при освоении дисциплины

№ п/п	Электронный адрес
1	Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных <a href="https://intuit.ru/studies/courses/648/504/info">https://intuit.ru/studies/courses/648/504/info</a>

№ п/п	Электронный адрес
2	Алгоритмы и структуры данных <a href="https://neerc.ifmo.ru/wiki/index.php?title=%D0%90%D0%BB%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%BC%D1%8B_%D0%B8_%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%82%D1%83%D1%80%D1%8B_%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D1%85">https://neerc.ifmo.ru/wiki/index.php?title=%D0%90%D0%BB%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%BC%D1%8B_%D0%B8_%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%82%D1%83%D1%80%D1%8B_%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D1%85</a>

### 5.3 Адрес сайта курса

Адрес сайта курса: <https://vec.etu.ru/moodle/course/view.php?id=7472>

## 6 Критерии оценивания и оценочные материалы

### 6.1 Критерии оценивания

Для дисциплины «Алгоритмы и структуры данных» предусмотрены следующие формы промежуточной аттестации: экзамен.

#### Экзамен

<b>Оценка</b>	<b>Описание</b>
Неудовлетворительно	Курс не освоен. Студент испытывает серьезные трудности при ответе на ключевые вопросы дисциплины
Удовлетворительно	Студент в целом овладел курсом, но некоторые разделы освоены на уровне определений и формулировок теорем
Хорошо	Студент овладел курсом, но в отдельных вопросах испытывает затруднения. Умеет решать задачи
Отлично	Студент демонстрирует полное овладение курсом, способен применять полученные знания при решении конкретных задач.

## Особенности допуска

Подготовка студентов к экзамену включает три стадии:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- посещение не менее 80% лекций;
- посещение не менее 80% практических занятий;
- выполнение и защита всех лабораторных работ и курсовой работы;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену;
- подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в перечне вопросов.

## 6.2 Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### Вопросы к экзамену

№ п/п	Описание
1	Введение. Классификация структур данных
2	Иерархические структуры данных: деревья
3	Алгоритмы обхода дерева, вставки вершины в дерево и удаление из дерева
4	Графы. Машинное представление
5	Графы. Алгоритмы прохождения графов
6	Алгоритмы на графах. Алгоритм нахождения кратчайшего расстояния
7	Эффективность алгоритмов и её составляющие. Алгоритмы и их сложность
8	Полиномиальные алгоритмы и труднорешаемые задачи. Теория NP-полных задач
9	Методы решения NP-полных задач

### Форма билета

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный электротехнический  
университет «ЛЭТИ» имени В.И. Ульянова (Ленина)»

---

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

Дисциплина **Алгоритмы и структуры данных** ФКТИ

1. Иерархические структуры данных: деревья
2. Алгоритмы на графах. Алгоритм нахождения кратчайшего расстояния

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

М.Ю. Шестопалов

Весь комплект контрольно-измерительных материалов для проверки сформированности компетенции (индикатора компетенции) размещен в закрытой части по адресу, указанному в п. 5.3

### 6.3 График текущего контроля успеваемости

Неделя	Темы занятий	Вид контроля
1	Списки	
2		
3		
4		
5		Отчет по лаб. работе
6	Графы и деревья	
7		
8		
9		
10		Отчет по лаб. работе
11	Сортировка	
12		
13		
14		Отчет по лаб. работе
15	Графы и деревья	
16		
17		Защита КР / КП

### 6.4 Методика текущего контроля

#### на лекционных занятиях

Текущий контроль включает в себя контроль посещаемости (не менее 80 % занятий), по результатам которого студент получает допуск на экзамен.

#### на лабораторных занятиях

- Порядок выполнения лабораторных работ, подготовки отчетов и их защиты

В процессе обучения по дисциплине «Алгоритмы и структуры данных» студент обязан выполнить 7 лабораторных работ. Под выполнением лабораторных работ подразумевается подготовка к работе, ее выполнение, подготовка отчета и его защита. Выполнение лабораторных работ студентами осуществляется в бригадах до 2 человек. Оформление отчета студентами осуществляется в количестве одного отчета на бригаду в соответствии с принятыми в СПбГЭТУ

правилами оформления студенческих работ. Отчет оформляется после выполнения лабораторной работы и представляется преподавателю на проверку. После проверки отчет либо возвращается (при наличии замечаний) на доработку, либо подписывается к защите.

Лабораторные работы защищаются студентами индивидуально. При обсуждении ответов на поставленные при защите вопросы преподаватель может задать несколько уточняющих вопросов. В случае, если студент демонстрирует достаточное знание вопроса, работа считается защищенной. Текущий контроль включает в себя выполнение, сдачу в срок отчетов и их защиту по всем лабораторным работам, по результатам которой студент получает допуск на экзамен.

#### **на практических занятиях**

Текущий контроль включает в себя контроль посещаемости (не менее 80 % занятий), по результатам которого студент получает допуск на экзамен.

В ходе проведения практических занятий целесообразно привлечение студентов к как можно более активному участию в дискуссиях, решении задач, обсуждениях и т. д. При этом активность студентов также может учитываться преподавателем, как один из способов текущего контроля на практических занятиях.

#### **при выполнении курсового проекта (работы)**

Текущий контроль при выполнении курсового проекта (работы) осуществляется в соответствии с методическими указаниями по курсовому проектированию и заданием на курсовой проект (работу).

Оформление пояснительной записки на курсовой проект (работу) выполняется в соответствии с требованиями к студенческим работам принятым в СПбГЭТУ.

Защита курсового проекта (работы) осуществляется в соответствии с требованиями «Положения о промежуточной аттестации».

Курсовой проект (работа) оценивается по пятибальной шкале:

Оценка ”отлично” выставляется за курсовой проект (работу), который содержит грамотно изложенный материал, с соответствующими выводами и обоснованными предложениями.

Оценка ”хорошо” выставляется за грамотно выполненный во всех отношениях курсовой проект (работу) при наличии небольших недочетов в его содержании или оформлении.

Оценка ”удовлетворительно” выставляется за курсовой проект (работу), который удовлетворяет всем предъявляемым требованиям, в нем просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные выводы и предложения.

Оценка ”неудовлетворительно” выставляется за курсовой проект (работу), который не содержит анализа и практического исследования деятельности объекта, выводы и предложения носят декларативный характер.

## 7 Описание информационных технологий и материально-технической базы

Тип занятий	Тип помещения	Требования к помещению	Требования к программному обеспечению
Лекция	Лекционная аудитория	Количество посадочных мест – в соответствии с контингентом, рабочее место преподавателя, проектор, экран, ноутбук	1) Windows XP и выше; 2) Microsoft Office 2007 и выше
Лабораторные работы	Лаборатория	Количество посадочных мест и ПК с доступом в Интернет – в соответствии с контингентом, рабочее место преподавателя	1) Windows XP и выше; 2) Microsoft Office 2007 и выше 3) MS Visual Studio или любой компилятор для C++
Практические занятия	Аудитория	Количество посадочных мест и ПК с доступом в Интернет – в соответствии с контингентом, рабочее место преподавателя, доска.	1) Windows XP и выше; 2) Microsoft Office 2007 и выше
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы	Оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.	1) Windows XP и выше; 2) Microsoft Office 2007 и выше

## **8 Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ**

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

<b>№ п/п</b>	<b>Дата</b>	<b>Изменение</b>	<b>Дата и номер протокола заседания УМК</b>	<b>Автор</b>	<b>Начальник ОМОЛА</b>