

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Е.И.Луковникова

_____ 14 мая _____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.14 Алгоритмы и структуры данных

Закреплена за кафедрой **Информатики, математики и физики**

Учебный план bz090302_24_ИСиТ.plx

Направление: 09.03.02 Информационные системы и
технологии

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Контрольная работа 2, Экзамен 2

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	8	8	8	8
В том числе инт.	3	3	3	3
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	121	121	121	121
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

б.с., ст.пр., Васильева Лариса Васильевна _____

Рабочая программа дисциплины

Алгоритмы и структуры данных

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 926)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 09.03.02 Информационные системы и технологии
утвержденного приказом ректора от 30.01.2024 № 32.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информатики, математики и физики

Протокол от 18.04.2024 г. № 10

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Зав. кафедрой Горохов Д.Б. _____

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В. 26.04.2024 г. № 8

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Д.Б. Горохов

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.
(подпись)

№ регистрации 26
(учебный отдел)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Информатики, математики и физики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Информатики, математики и физики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Информатики, математики и физики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Информатики, математики и физики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2028 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование знаний в области основных структур представления данных и алгоритмов обработки данных, выработка практических навыков конструирования оптимальных алгоритмов для решения прикладных задач.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.14
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Информатика
2.1.2	Математика
2.1.3	Информационные технологии
2.1.4	Программирование
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Проектирование информационных систем
2.2.2	Дискретная математика
2.2.3	Учебная (практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.2.4	Введение в анализ больших данных
2.2.5	Корпоративные информационные системы
2.2.6	Объектно-ориентированное программирование

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-3: Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

Индикатор 1	ОПК-3.2. Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
Индикатор 2	ОПК-3.3. Имеет навыки подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.

ОПК-6: Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий;

Индикатор 1	ОПК-6.1. Знает методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий
Индикатор 2	ОПК-6.2 Умеет применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий.
Индикатор 3	ОПК-6.3 Имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные структуры данных, используемые для представления информационных объектов; особенности алгоритмов, применяемых к различным структурам данных; методы оценки сложности и эффективности алгоритмов; возможности применения инструментальных средств для программной реализации алгоритмов; принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; основные формы представления результатов научно-исследовательской работы.
3.2	Уметь:
3.2.1	проводить сравнительный анализ и выбор алгоритма для решения прикладной задачи при заданной структуре данных; классифицировать задачу в предметной области, выбрать нужную структуру данных, спроектировать алгоритмическое решение задачи на основе выбранной структуры данных; реализовать изученные алгоритмы и структуры данных средствами языков программирования высокого уровня (структурных, объектно-ориентированных), экспериментально исследовать эффективность алгоритма и программы; решать стандартные задачи профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности; анализировать полученные результаты
3.3	Владеть:

3.3.1	навыками использования типовых алгоритмов, пригодных для практического применения в области информационных систем и технологий; навыками разработки эффективных алгоритмов и структур данных; навыками программирования, отладки и тестирования программ; навыками подготовки обзоров и аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.
-------	---

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Классификация структур данных.						
1.1	Лек	Основные понятия. Классификация и краткая характеристика структур данных. Логическое и машинное представление основных структур данных.	2	1	ОПК-3 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.4Л3.1	0	ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3
1.2	Экзамен	Подготовка и сдача экзамена	2	2	ОПК-3 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.4Л3.1	0	ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3
	Раздел	Раздел 2. Основы теории алгоритмов.						
2.1	Лек	Основные понятия. Виды алгоритмов. Сложность алгоритмов.	2	1	ОПК-3 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3
2.2	Экзамен	Подготовка и сдача экзамена	2	1	ОПК-3 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3
	Раздел	Раздел 3. Алгоритмы обработки данных различных структур						
3.1	Лек	Сортировка и поиск. Специальные методы сортировки и поиска. Хэширование. Методы решения комбинаторных задач. Параллельные алгоритмы	2	4	ОПК-3 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1	2	ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 Лекция-визуализация
3.2	Лаб	Реализация алгоритмов сортировки. Анализ эффективности алгоритмов	2	2	ОПК-3 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.1	0	ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3
3.3	Лаб	Реализация алгоритмов поиска	2	1	ОПК-3 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1	0	ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3
3.4	Лаб	Обработка файловых структур данных	2	1	ОПК-3 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1	0	ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3

3.5	Лаб	Обработка динамических структур данных	2	4	ОПК-3 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1	1	ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 Работа в малых группах
3.6	Ср	Подготовка к ЛР	2	40	ОПК-3 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1	0	ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3
3.7	Ср	Выполнение контрольной работы	2	81	ОПК-3 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1	0	ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3
3.8	Экзамен	Подготовка и сдача экзамена	2	6	ОПК-3 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1	0	ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

Технология компьютерного обучения(использование в учебном процессе компьютерных технологий и предоставляемых ими возможностей (электронные библиотеки))

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция-визуализация)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы к лабораторным работам (ЛР)

ЛР 1. Реализация алгоритмов сортировки. Анализ эффективности алгоритмов

Задание: реализовать заданные алгоритмы сортировки; исследовать эффективность алгоритмов.

Контрольные вопросы:

1. Что такое сортировка данных?
2. Внешние и внутренние сортировки.
3. Виды алгоритмов сортировки.
4. Сущность основных алгоритмов сортировки.
5. Программная реализация алгоритмов сортировки.
6. Сравнительная эффективность алгоритмов сортировки.

ЛР 2. Реализация алгоритмов поиска

Задание: реализовать заданные алгоритмы поиска.

Контрольные вопросы:

1. Виды алгоритмов поиска.
2. Сущность основных алгоритмов поиска.
3. Программная реализация алгоритмов поиска.
4. Сравнительная эффективность алгоритмов поиска.

ЛР 3. Обработка файловых структур данных

Задание: реализовать обработку файловых структур данных.

Контрольные вопросы:

1. Понятие файла. Виды файлов.
2. Основные операции с файлами различных типов.
3. Программная реализация алгоритмов обработки файлов.

ЛР 4. Обработка динамических структур данных (работа в малых группах - 1 час)

Задание: реализовать обработку динамических структур данных.

Контрольные вопросы:

1. Особенности динамических структур данных.
2. Виды динамических структур данных.
3. Логическая структура односвязных, двухсвязных линейных и циклических списков.
4. Основные операции с линейными списками.
5. Программная реализация алгоритмов обработки линейных списков.
6. Логическая структура стека.
7. Основные операции со стеком.
8. Программная реализация алгоритмов работы со стеками.
9. Логическая структура очереди.
10. Основные операции с очередью.
11. Программная реализация алгоритмов работы с очередями.

6.2. Темы письменных работ

Тема контрольной работы: Современные алгоритмы обработки данных.

Цель контрольной работы: обобщение и углубление знаний по дисциплине; выработка навыков сбора и анализа информации отечественного и зарубежного опыта по заданной тематике; закрепление практических навыков по выбору структур данных, обеспечивающих построение эффективных алгоритмов обработки данных

Основная тематика:

- Алгоритмы на графах.
- Алгоритмы на деревьях.
- Генетические алгоритмы.
- Жадные алгоритмы.
- Алгоритмы сжатия.
- Алгоритмы хэширования.
- и др.

6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к экзамену

Раздел 1. Классификация структур данных

1. Основные понятия. Классификация и краткая характеристика структур данных.
2. Логическое и машинное представление основных структур данных.

Раздел 2. Основы теории алгоритмов

3. Основные понятия теории алгоритмов. Виды алгоритмов.
4. Анализ сложность алгоритмов.

Раздел 3. Алгоритмы обработки данных различных структур

5. Массивы: логическая и физическая структура. Обращение к элементам массива. Операции над массивами.
6. Специальные массивы.
7. Строки: логическая структура и представление строк в памяти. Операции над строками.
8. Записи: логическое и машинное представление записей. Операции над записями. Записи с вариантами.
9. Файловые структуры данных.
10. Связные линейные списки: логическая структура и машинное представление. Операции над связными линейными списками. Применение линейных списков
11. Стеки: логическая структура и машинное представление. Основные операции со стеком. Стеки в вычислительных системах
12. Очереди FIFO: логическая структура и машинное представление. Основные операции с очередью. Очереди с приоритетами. Очереди в вычислительных системах.
13. Деревья: основные понятия и определения. Виды деревьев. Задачи, решаемые с применением этой структуры данных
14. Двоичное дерево: основные понятия; логическая структура и машинное представление. Основные операции с двоичными деревьями.
15. Дерево 2-3-4: основные понятия; логическая структура и машинное представление. Основные операции с с деревом 2-3-4.
16. Сортирующее дерево. Алгоритмы сортировок, основанные на использовании деревьев.
17. Графы: основные понятия, виды графов. Матрицы смежности и инцидентности.
18. Алгоритмы на графах.
19. Эвристические алгоритмы.
20. Задача поиска. Классификация алгоритмов (методов) поиска.
21. Алгоритмы поиска (последовательный, бинарный поиск, поиск по бинарному дереву, поиск хэшированием) – на примере.

22. Задача сортировки. Классификация алгоритмов (методов) сортировки.
 23. Алгоритмы сортировки (простым выбором, простым обменом – пузырьковая, предсортировки и слияния, метод максимумов, шейкер-сортировка, сортировка с помощью дерева, пирамидальная сортировка, быстрая сортировка – метод Хоара, сортировка Шелла и др.) – на примере.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Лабораторные работы. Контрольная работа. Экзаменационные вопросы.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Куросов М.Г.	Введение в структуры и алгоритмы обработки данных: учебник	Новосибирск: Автограф, 2015	1	http://ecat.brsu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Куросов%20М.Г.%20Введение%20в%20структуры%20и%20алгоритмы%20обработки%20данных.%20Учебник.%202015.pdf
Л1. 2	Мейер Б.	Инструменты, алгоритмы и структуры данных	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429033
Л1. 3	Царёв Р. Ю., Прокопенко А. В.	Алгоритмы и структуры данных (CDIO): учебник	Красноярск: СФУ, 2016	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497016

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Комлева Н.В.	Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных: Учебное пособие, руководство по дисциплине, практикум, тесты, учебная программа	Москва: Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2004	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=93226
Л2. 2	Ратинская Е.В.	Теория алгоритмов: Учебное пособие	Братск: БрГУ, 2011	1	http://ecat.brsu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Математика/Ратинская%20Е.В.Теория%20алгоритмов.2011.pdf
Л2. 3	Абрамов С.А.	Лекции о сложности алгоритмов: учебное пособие	Москва : МЦНМО, 2009	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63276
Л2. 4	Шихи Р.Дональд	Структуры данных в Python: начальный курс: учебное пособие	Москва: ДМК Пресс, 2022	1	https://ecat.brsu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Шихи%20Д.Структуры%20данных%20в%20Python%20начальный%20курс.УП.2022.pdf
Л2. 5	Ахмад Имран	40 алгоритмов, которые должен знать каждый программист на Python: учебное пособие	СПб: Питер, 2023	1	https://ecat.brsu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Имран%20Ахмад.%2040%20алгоритмов,%20которые%20должен%20знать%20каждый%20программист%20на%20Python.УП.2023.pdf

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Серебряная Л.В., Марина И.М.	Структуры и алгоритмы обработки данных: учебно-методическое пособие	Минск: БГУИР, 2013	1	http://ecat.brsu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Серебряная%20Л.В.%20Структуры%20и%20алгоритмы%20обработки%20данных.%20Учеб.-метод.%20пособие.%202013.pdf

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Adobe Acrobat Reader DC
7.3.1.2	LibreOffice
7.3.1.3	Chrome
7.3.1.4	Python IDLE
7.3.1.5	Python
7.3.1.6	Jupyterlab

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	«Университетская библиотека online»
7.3.2.2	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.3	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.4	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.5	Национальная электронная библиотека НЭБ
7.3.2.6	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)	Ср
1346	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: - доска интерактивная Smart Board SB680; Системный блок Prime Box S302, 5-135000, 16GB DOR5, Gigabyte 4060, 1TBs5 D – 15 шт.; - Монитор Asus VA24E 23,8 - 15 шт.; - принтер HP LaserJet 1000 Series; - проектор Unifri35 (Vixuiti) SmartTechnologies; - коммутатор D-Link DES-1050G. Дополнительно: - маркерная доска - 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) - 32/15 шт. - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя - 1 шт.	Лек
1346	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: - доска интерактивная Smart Board SB680; Системный блок Prime Box S302, 5-135000, 16GB DOR5, Gigabyte 4060, 1TBs5 D – 15 шт.; - Монитор Asus VA24E 23,8 - 15 шт.; - принтер HP LaserJet 1000 Series; - проектор Unifri35 (Vixuiti) SmartTechnologies; - коммутатор D-Link DES-1050G. Дополнительно: - маркерная доска - 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) - 32/15 шт. - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя - 1 шт.	Лаб
1346	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: - доска интерактивная Smart Board SB680; Системный блок Prime Box S302, 5-135000, 16GB DOR5, Gigabyte 4060, 1TBs5 D – 15 шт.; - Монитор Asus VA24E 23,8 - 15 шт.; - принтер HP LaserJet 1000 Series; - проектор Unifri35 (Vixuiti) SmartTechnologies; - коммутатор D-Link DES-1050G. Дополнительно: - маркерная доска - 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) - 32/15 шт. - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя - 1 шт.	Экзамен

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции.

Написание конспекта лекций: краткое, последовательное изложение основных положений, формулировок, выводов, обобщений; техническое оформление записей (подчеркивание, выделение ключевых слов и терминов). Активная работа на

лекции.

Лабораторные работы.

Выполнение заданий с использованием методических рекомендаций по выполнению лабораторных работ, оформление отчетов, защита лабораторных работ.

Самостоятельная работа обучающихся.

- Подготовка к лабораторным работам: проработка материалов по теме лабораторной работы с использованием рекомендуемой литературы, конспекта лекций, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет; выполнение заданий; оформление отчетов по лабораторным работам; подготовка к защите лабораторных работ.
- Выполнение контрольной работы: выполнение заданий с использованием методических указаний по выполнению контрольной работы и рекомендуемой литературы; оформление отчета; подготовка к защите контрольной работы.
- Подготовка к экзамену: систематическая работа с конспектом лекций: чтение записей; проверка терминов с помощью энциклопедий, словарей и справочников; обозначение вопросов, материал, которых вызывает трудности; попытка найти ответ в рекомендуемых источниках; подготовка вопросов преподавателю, если не удастся самостоятельно разобраться в материале.