

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 _____ 20 24 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.06 Технологии обработки и анализа 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 **6 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Курсовая работа 5, Экзамен 5

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
Вид занятий	уп	рп		
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	12	12	12	12
В том числе инт.	3	3	3	3
В том числе в форме практ.подготовки	12	12	12	12
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	20	20	20	20
Сам. работа	187	187	187	187
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):

д.т.н., зав.каф., Горохов Д.Б. _____

Рабочая программа дисциплины

Технологии обработки и анализа 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 Ст. преподаватель Латушкина С.В.

№ 8 26.04.2024г.

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Горохов Д.Б.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации _____ 43
(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	Ознакомление с принципами поиска, извлечения, представления, обработки и хранения информации средствами современных информационных технологий.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.06
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Программирование
2.1.2	Алгоритмы и структуры данных
2.1.3	Информатика
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Введение в анализ больших данных

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПК-1: Способность проводить исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств**

Индикатор	1	ПК-1.1. Знает цели и задачи проводимых исследований; отечественный и международный опыт в соответствующей области исследований; методы и средства планирования и организации исследований; методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки результатов
Индикатор	1	ПК-1.3. Имеет навыки проведения исследований, составления их описаний и формулировки выводов; составления отчетов по результатам проведенных исследований; внедрения результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	основные алгоритмы машинного обучения, методики подготовки данных для дальнейшей их обработки, технологии обработки данных на языке программирования Python
3.2 Уметь:	
3.2.1	выбирать алгоритмы машинного обучения исходя из конкретной задачи, подготавливать данные исходя из конкретной задачи, применять технологии обработки данных на языке программирования Python
3.3 Владеть:	
3.3.1	навыками применения алгоритмов машинного обучения для открытых наборов данных, подготовки данных на примерах открытых наборов данных, применения технологий обработки данных на языке программирования Python

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. Технологии обработки данных						
1.1	Лек	Данные, информация, знания. Типы данных. Подготовка и обработка данных.	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	2	ПК-1.1,ПК-1.3; Лекция-визуализация
1.2	Лаб	Стандартные библиотеки	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	1	ПК-1.1,ПК-1.3; Работа в малых группах
1.3	Лаб	Файлы и данные	5	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	ПК-1.1,ПК-1.3

1.4	Лаб	Автоматизация обработки данных	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	ПК-1.1,ПК-1.3
1.5	Лаб	Обработка изображений	5	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	ПК-1.1,ПК-1.3
1.6	Ср	Подготовка к выполнению ЛР	5	52	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	ПК-1.1,ПК-1.3
1.7	КР	Подготовка КР	5	42	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	ПК-1.1,ПК-1.3
1.8	Экзамен	Подготовка к экзамену	5	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	ПК-1.1,ПК-1.3
	Раздел	Раздел 2. Технологии анализа данных						
2.1	Лек	Системы поддержки принятия решений	5	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	ПК-1.1,ПК-1.3
2.2	Лек	Виды анализа данных. Задачи анализа данных	5	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	ПК-1.1,ПК-1.3
2.3	Лек	Алгоритмы машинного обучения с учителем	5	1,5	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	ПК-1.1,ПК-1.3
2.4	Лек	Алгоритмы машинного обучения без учителя	5	1,5	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	ПК-1.1,ПК-1.3
2.5	Лек	Процесс анализа данных	5	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	ПК-1.1,ПК-1.3
2.6	Лаб	Анализ данных	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	ПК-1.1,ПК-1.3
2.7	Лаб	Алгоритмы машинного обучения с учителем	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	ПК-1.1,ПК-1.3

2.8	Лаб	Алгоритмы машинного обучения без учителя	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	ПК-1.1,ПК-1.3
2.9	Ср	Подготовка к выполнению ЛР	5	52	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	ПК-1.1,ПК-1.3
2.10	КР	Подготовка КР	5	41	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	ПК-1.1,ПК-1.3
2.11	Экзамен	Подготовка к экзамену	5	5	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	ПК-1.1,ПК-1.3

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

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

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

ЛЕКЦИЯ-ВИЗУАЛИЗАЦИЯ

Лекция-визуализация №1 (2 час.)

Тема: Данные, информация, знания. Типы данных. Подготовка и обработка данных.

РАБОТА В МАЛЫХ ГРУППАХ

Работа в малых группах №1 (2 час.)

Тема: Стандартные библиотеки

Работа в малых группах №2 (4 час.)

Тема: Технологии анализа данных

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

Лабораторная работа №1 (2 час.)

Тема: Стандартные библиотеки

Вопросы:

- 1) Импорт изучаемой технологии.
- 2) Представление данных с помощью изучаемой технологии.
- 3) Обращение к данным с помощью изучаемой технологии.
- 4) Изменение данных с помощью изучаемой технологии.
- 5) Передача данных с помощью изучаемой технологии.
- 6) Сохранение данных с помощью изучаемой технологии.

Лабораторная работа №2 (1 час.)

Тема: Файлы и данные

Вопросы:

- 1) Импорт изучаемой технологии.
- 2) Представление данных с помощью изучаемой технологии.
- 3) Обращение к данным с помощью изучаемой технологии.
- 4) Изменение данных с помощью изучаемой технологии.
- 5) Передача данных с помощью изучаемой технологии.
- 6) Сохранение данных с помощью изучаемой технологии.

Лабораторная работа №3 (2 час.)

Тема: Автоматизация обработки данных

Вопросы:

1) Импорт изучаемой технологии.

2) Представление данных с помощью изучаемой технологии.

3) Обращение к данным с помощью изучаемой технологии.

4) Изменение данных с помощью изучаемой технологии.

5) Передача данных с помощью изучаемой технологии.

6) Сохранение данных с помощью изучаемой технологии.

Лабораторная работа №4 (1 час.)

Тема: Обработка изображений

Вопросы:

1) Импорт изучаемой технологии.

2) Представление данных с помощью изучаемой технологии.

3) Обращение к данным с помощью изучаемой технологии.

4) Изменение данных с помощью изучаемой технологии.

5) Передача данных с помощью изучаемой технологии.

6) Сохранение данных с помощью изучаемой технологии.

Лабораторная работа №5 (2 час.)

Тема: Анализ данных

Вопросы: (общие вопросы по технологиям анализа данных)

1) Импорт изучаемой технологии.

2) Представление набора данных с помощью изучаемой технологии.

3) Обучение модели анализа данных с помощью изучаемой технологии.

4) Применение модели анализа данных с помощью изучаемой технологии.

5) Оценка эффективности модели анализа данных с помощью изучаемой технологии.

Лабораторная работа №6 (2 час.)

Тема: Алгоритмы машинного обучения с учителем

Вопросы: (общие вопросы по технологиям машинного обучения)

1) Импорт изучаемой технологии.

2) Представление набора данных с помощью изучаемой технологии.

3) Обучение модели анализа данных с помощью изучаемой технологии.

4) Применение модели анализа данных с помощью изучаемой технологии.

5) Оценка эффективности модели анализа данных с помощью изучаемой технологии.

Лабораторная работа №6 (2 час.)

Тема: Алгоритмы машинного обучения без учителя

Вопросы: (общие вопросы по технологиям машинного обучения)

1) Импорт изучаемой технологии.

2) Представление набора данных с помощью изучаемой технологии.

3) Обучение модели анализа данных с помощью изучаемой технологии.

4) Применение модели анализа данных с помощью изучаемой технологии.

5) Оценка эффективности модели анализа данных с помощью изучаемой технологии.

6.2. Темы письменных работ

Курсовая работа

Тема: анализ и обработка данных на языке Python (по вариантам).

6.3. Фонд оценочных средств

Экзаменационные вопросы:

Раздел 1. Технологии обработки данных

1. Данные, информация, знания.

2. Типы данных.

3. Подготовка набора данных.

4. Современные системы обработки данных.

5. Технологии обработки данных в Python.

Раздел 2. Технологии анализа данных

6. Основы анализа данных.

7. Системы поддержки принятия решений.

8. Хранилище данных.

9. OLAP-системы.

10. Интеллектуальный анализ данных (Data Mining).

11. Процесс Data Mining.

12. Задача классификации.

13. Задача прогнозирования.

14. Методы, применяемые для решения задач классификации.

15. Задача кластеризации.

16. Методы, применяемые для решения задач кластеризации.

17. Поиск ассоциативных правил.

18. Задача визуализации.

19. Стандарты обработки данных.
20. Технологии анализа данных в Python.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Лабораторные работы, курсовая работа, вопросы к экзамену

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

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Агалаков С. А.	Статистические методы анализа данных: учебное пособие	Омск: ОмГУ им. Ф.М. Достоевского, 2017	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=562918
Л1. 2	Рябошапко Б. В.	Модели принятия решений при проектировании систем сбора данных: учебное пособие	Ростов-на-Дону/Таганрог: Южный федеральный университет, 2019	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577904
Л1. 3	Волкова В. М., Семенова М. А., Четвертакова Е. С., Вожов С. С.	Программные системы статистического анализа: обнаружение закономерностей в данных с использованием системы R и языка Python: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576496
Л1. 4		Технологии обработки информации: учебное пособие	Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2014	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457753
Л1. 5	Сузи, Р.А.	Язык программирования Python: учебное пособие	Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ) : Бином. Лаборатория знаний, 2007	1	https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=233288

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Глебов В. И., Криволапов С. Я.	Практикум по математической статистике: проверка гипотез с использованием Excel, MatCalc, R и Python: учебное пособие	Москва: Прометей, 2019	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576035
Л2. 2	Шелудько В. М.	Язык программирования высокого уровня Python: функции, структуры данных, дополнительные модули: учебное пособие	Ростов-на-Дону/Таганрог: Южный федеральный университет, 2017	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500060
Л2. 3	Балджи А. С., Хрипунова М. Б., Александров а И. А.	Математика на Python: учебно-методическое пособие	Москва: Прометей, 2018	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494849

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Курс "Введение в анализ данных". Техносфера Mail.ru Group, МГУ им. М.В. Ломоносова	https://www.youtube.com/watch?v=5YI6_2d0CN0&list=PLrCZzMib1e9p6lpNv-yt6uvHGyBxQncEh
----	--	---

Э2	Курс "Прикладной Python". Техносфера Mail.ru Group, МГУ им. М.В. Ломоносова	https://www.youtube.com/watch?v=oLN3-1UX0-A&list=PLrCZzMib1e9qM62IMXC90SiFy7-1-kAPJ	
7.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level		
7.3.1.2	LibreOffice		
7.3.1.3	Chrome		
7.3.1.4	Visual Studio Code (VS Code)		
7.3.1.5	Python		
7.3.2 Перечень информационных справочных систем			
7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		
7.3.2.2	Электронная библиотека БрГУ		
7.3.2.3	Электронный каталог библиотеки БрГУ		
7.3.2.4	«Университетская библиотека online»		
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
1344	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: - комплект серверного оборудования для построения технической архитектуры комплекса терминальных решений в составе терминального сервере, терминальных рабочих мест и периферии в составе: - терминальный сервер Dell PowerEdge RX740XD; - 15 тонких клиентов SmartClient Mini PC (Intel CPU J1900 1.99GHzx4, 4GB); - вебкамера Logitech C920 PRO; - доска интерактивная сенсорная Smart Board SB480; - ПК AMD3.9 GHz, 4Gb DVD 19K - 1шт. - лазерное многофункциональное устройство Panasonic KX- MB263; - принтер HP LaserJet P2035n. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) - 30/16 шт. - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Лек
1345	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
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
1344	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: - комплект серверного оборудования для построения технической архитектуры комплекса терминальных решений в составе терминального сервере, терминальных рабочих мест и периферии в составе: - терминальный сервер Dell PowerEdge RX740XD; - 15 тонких клиентов SmartClient Mini PC (Intel CPU J1900 1.99GHzx4, 4GB); - вебкамера Logitech C920 PRO; - доска интерактивная сенсорная Smart Board SB480; - ПК AMD3.9 GHz, 4Gb DVD 19K - 1шт. - лазерное многофункциональное устройство Panasonic KX- MB263; - принтер HP LaserJet P2035n. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) - 30/16 шт.	Экзамен

		- комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	
1345	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.	КР

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.

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.